19.10.73.

S1266

BIBLIOTHEQUE UNIVERSELLE

DES

SCIENCES, BELLES-LETTRES, ET ARTS,

FAISANT SUITE

A LA BIBLIOTHEQUE BRITANNIQUE.

Rédigée à Genève

PAR LES AUTEURS DE CE DERNIER RECUEIL.

TOME QUATRIÈME.

Seconde année.

SCIENCES ET ARTS.

A GENÈVE,
De l'Imprim. de la BIBLIOTHÈQUE UNIVERSELLE.
1817.

TABLE

DES ARTICLES DIVERS

CONTENUS

DANS LES TROIS PREMIERS VOLUMES

DE LA PARTIE INTITULÉE:

SCIENCES ET ARTS,

QUI ONT PARU EN 1816.

N. B. *Les chiffres romains indiquent le volume et les chiffres arabes les pages.*

SCIENCES ET ARTS.

Aperçu des recherches et des découvertes récentes dans les sciences et les arts ;

——— En France. . . . . I. 2 à 35

——— En Angleterre. . . . . I. 35 à 59

——— En Allemagne. . . . . I. 59 à 79

Supplément à la notice des progrès récens des sciences en Allemagne. . . . . I. 220 à 222

Aperçu des recherches et des découvertes dans les sciences médicales. . . . . I. 79 à 84

Aperçu des progrès et de l'état actuel des sciences dans les Etats-Unis. . . . . II. 249 à 267

MATHÉMATIQUES.

Élémens de géométrie, d'Em. Develey, Prof. à Lausanne. II. 268 à 272

OPTIQUE.

Description d'un photomètre nouveau, communiquée par Mr. Nicod Delom, *avec fig.* . . . . I. 255 à 261

ASTRONOMIE.

Éphémérides astronomiques de Milan, pour l'année bissextile 1816, calculées par Carlini. . . . . I. 262 à 266

Idem. Suite. . . . . II. 122 à 125

Notice abrégée des progrès de l'astronomie en Italie, dans les quinze premières années de ce siècle. . . II. 114 à 122

Considérations sur les taches du soleil et observations de celles qui ont paru l'année dernière et celle-ci, par le Prof. Pictet, *avec fig.* . . . . . II. 185 à 193

Extrait d'une lettre du Dr. Olbers, de Bremen, sur la comète de l'année dernière, et détails sur un ouvrage du Prof. Bessel. II. 272 à 277

Sur les comètes, par H. Williamson. . . III. 3 à 14

Ephémérides astronomiques de Berlin, pour 1818, par Bode. III. 81 à 94

Sur les effets produits dans les observations astronomiques et trigonométriques par la descente du liquide qui humecte la cornée, par le Dr. Brewster. . . . III. 153 à 158

Avantage du théodolite doublement répétiteur. Par Domenico Dé Vecchi. . . . . III. 237 à 240

PHYSIQUE.

Traité de physique expérimentale et mathématique de Biot, premier extrait. . . . . I. 85 à 109

Idem. Second extrait. . . . . II. 3 à 21
Idem. Troisième et dernier extrait. . . . II. 169 à 185
Sur les variations que peut éprouver dans sa longueur une barre de fer soumise à l'action de diverses forces, par le Prof. Pictet, *avec fig.* . . . . . I. 171 à 200
Sur l'absorption réelle de lumière qui a lieu de la part de certains corps phosphorescens exposés aux rayons du soleil. Par Th. de Grotthouss. . . . . I. 247 à 255
Recherches physiques sur l'iode, par le Prof. Configliacchi. II. 278 à 287
Quelques réflexions sur la constitution physique des corps, adressées par le Prof. Prevost. . . . II. 288 à 291
Expériences galvaniques, par Porret. . . III. 15 à 18
Commentaires sur l'histoire et les théories de l'optique. Par le chev. G. Venturi. . . . . III. 240 à 253

MÉTÉOROLOGIE.

Recherches sur l'électricité atmosphérique, par Schübler, *avec fig. et tableau.* . . . . . II. 93 à 113

ELECTRICITÉ.

Sur la colonne électrique de Zamboni, par le Dr. Schübler. II. 21 à 25

ÉLECTRICITÉ VOLTAÏQUE.

Détail de quelques expériences faites avec une grande batterie voltaïque, par Children. . . . . I. 109 à 119
Description d'une batterie galvanique élémentaire, par W. H. Wollaston. . . . . I. 119 à 123

GÉOLOGIE.

De la matière première des laves, par J. A. De Luc. I. 208 à 219

Réflexions sur l'opinion de Mr. De Luc relativement à la matière première des laves, par Mr. Moricand de Genève. II. 57 à 62

Leçons de géologie données au collège de France, par J. C. de la Métherie. . . . . III. 26 à 37

GÉOGNOSIE.

Esquisse minéralogique des environs de la chaussée des Géans; par Mr. B. . . . . III. 278 à 286

CHIMIE.

Note sur les variations du gaz acide carbonique dans l'atmosphère en hiver et en été, par le Prof. De Saussure. I. 124 à 134

Extrait d'un Mémoire sur quelques propriétés nouvelles reconnues à l'albumine, par Peschier, pharm. I. 267 à 274

Considérations sur la nature des causes qui maintiennent constante ou à-peu-près constante la proportion de l'azote et de l'oxigène dans l'atmosphère, par Ben. Prevost. II. 194 à 203

Du charbon végétal et de sa base métallique, par le Prof. Dobereirer. . . . . II. 291 à 301

Expériences sur la couleur bleue que prend quelquefois le lait des vaches et des brebis, par Bremer. . III. 19 à 26

Procédé pour l'analyse de la terre végétale, par Schübler. III. 158 à 170

Expériences nouvelles sur la métallisation des terres, par Clarke. III. 94 à 99

Tableaux chimiques du règne animal; par T. T. John. III. 253 à 268

CHIMIE APPLIQUÉE.

Sur la fabrication du verre sans potasse en employant le sel de Glauber, par Gehlen. . . . . I. 200 à 207

CHIMIE MÉDICALE.

Recherche chimico-médicale sur les causes du mauvais air. Par Mr. Rigaud de Lisle. . . . . II. 25 à 40

MINÉRALOGIE.

Système de minéralogie, par R. Jameson, premier extrait. II. 126 à 137

Idem. Second extrait. . . . . II. 204 à 213

Idem. Troisième et dernier extrait . . . II. 302 à 309

HISTOIRE NATURELLE.

Voyage aux régions équinoxiales du nouveau Continent, par Alex. de Humboldt. . . . . I. 275 à 291

Notice sur les serpens de la Suisse, extrait d'un Mémoire de Mr. Wider. . . . . III. 109 à 114

Description d'une poule qui a un profil humain, par le Prof. Fischer, *avec fig.* . . . . . III. 199 à 205

BOTANIQUE.

Essai sur les propriétés médicales des plantes, par le Prof. De Candolle. . . . . III. 171 à 185

Elémens de physiologie végétale et de botanique, par Mr. Brisseau-Mirbel. . . . . III. 99 à 108

Histoire naturelle médicale et économique des Solanum; par M. T. Dunal. . . . . III. 287 à 294

PHYSIOLOGIE.

Mémoire sur l'usage de la main droite de préférence à la gauche, par le Dr. J. M. Zecchinelli. . . . II. 213 à 226

MÉDECINE.

Mémoire sur le nombre des chiens enragés qui ont été observés à l'école vétérinaire de Vienne pendant un an, par le Dr. Waldinger. . . . . II. 41 à 56.

Histoire d'une apoplexie, par le Dr. Odier. . II. 138 à 152

Observations sur la communication des maladies contagieuses et sur les moyens d'arrêter leurs progrès, par le Dr. Hosack, premier extrait. . . . III. 38 à 50.

Idem. Second et dernier extrait. . . . III. 186 à 198.

CHIRURGIE.

Histoire de deux opérations pour la restauration du nez, par Carpue. . . . . I. 135 à 148

Observations et cas relatifs à l'opération de la pupille artificielle; par le Prof. Maunoir. . . . III. 269 à 278.

ARTS.

Sur les lampes de sûreté, par Sir H. Davy, *avec fig.* I. 149 à 157

Sur des expériences de véhicules à roues, par Mr. Edgeworth. III. 51 à 63

Le Cercle des arts mécaniques, par Th. Martin, ingén. civil. III. 115 à 124

Esquisse d'un nouveau procédé de Howard pour rafiner le sucre, par Thomson. . . . . III. 124 à 127

Description d'un nouveau chalumeau, par Newman. III. 205 à 207

Procédé pour économiser l'eau dans les machines, *avec fig.* III. 208 à 210

Sur les explosions dans les machines à vapeur, par Mr. de Baader. . . . . III. 210 à 215

Notice sur la fabrique d'alun et de couperose établie à Bouxviller; par Mr. H. L. Moschard. . III. 295 à 300

MÉLANGES.

Notice des séances de l'Académie Royale des sciences de Paris, pendant le mois de Janvier. . . . . I. 158 à 163
de Février. . . . . I. 222 à 229
de Mars. . . . . I. 302 à 323
d'Avril. . . . . II. 63 à 75
de Mai. . . . . II. 226 à 233
de Juin. . . . . II. 310 à 313
de Juillet. . . . . III. 64 à 69
d'Août. . . . . III. 128 à 131
de Septembre. . . . III. 226 à 230
Idem. . . . . III. 301 à 304

Notice des séances de la Société Royale de Londres, pendant le mois de Janvier. . . . . I. 163 à 164
de Février. . . . . I. 229 à 233
de Mars. . . . . II. 76 à 80
d'Avril. . . . . II. 160 à 165
de Mai. . . . . II. 233 à 237
de Juin et Juillet. . . . . II. 314 à 316

Notice des séances de la Société Royale d'Edimbourg, pendant le mois de Janvier. . . . . I. 164 à 166
de Février. . . . . I. 233 à 235
de Mars. . . . . II. 165 à 166
de Juin. . . . . II. 316 à 317

Notice des séances de la Société géologique de Londres. III. 69 à 72

Notice des séances de la Société helvétique des sciences naturelles, réunie à Berne. . . . . III. 131 à 140

Lettre de Mr. Tardy de la Brossy sur la mesure barométrique du Mont-Cenis, etc. . . . . I. 236 à 240

Fragmens sélénographiques. . . . . I. 291 à 302

Réflexions critiques sur l'évaporation, et description d'un nouvel atmidomètre, par le chanoine Ang. Bellani. II. 153 à 159

Remarque sur l'été pluvieux. . . . . III. 72

Sur les diamans propres à couper le verre, par Wollaston. III. 140 à 145

Explosion dans un bateau à vapeur en Amérique. III. 145 à 146

Découverte de la base métallique de la baryte, etc. par le Dr. Clarke. . . . . III. 147 à 148

Expériences et vues nouvelles concernant la flamme, par Sir H. Davy. . . . . III. 216 à 220

Sur la quadrature du cercle, *avec fig.* . . III. 221 à 226

VARIÉTÉS.

Notice sur un instrument de musique nouveau. I. 241 à 242

Observation d'un météore lumineux, par Wiele. I. 242 à 243

Notice sur la marche progressive de l'un des glaciers de la vallée de Chamouny, par le Prof. Pictet. . II. 167 à 168

Sur la purification du platine. . . . . III. 73 à 74

Phénomène remarquable observé à la mer. . III. 74 à 75

Apparition d'un météore igné. . . . III. 312

CORRESPONDANCE.

Lettre de Mr. Biot au Prof. Pictet. . . . II. 81 à 86

Lettre du chev. Monticelly sur un phénomène particulier, observé dans l'éruption actuelle du Vésuve. . II. 87

Lettre du Prof. Carana sur la transmission du calorique. II. 238 à 240

Lettre du Prof. Raymond sur le photomètre de Mr. Nicod. II. 240 à 242
Lettre de Mr. Biot sur les principes de l'équilibre. III. 75 à 77.
Lettre du Prof. Gatteschi sur la transmission de la chaleur. III. 77
Lettre de Mr. Eynard sur l'observatoire de Beaulieu. III. 149 à 151
Lettre de Mr. Marcel de Serres sur les terrains d'eau douce. III. 231 à 234
Lettre de Mr. Maunoir sur un perfectionnement à introduire dans le chalumeau de Newman. . . III. 304 à 306
Lettre du Prof. Prevost sur la notation numérique. III. 306 à 309
Lettre du Prof. Schaub sur la rectification du cercle. III. 310 à 312

Annonces d'ouvrages nouveaux français, anglais, allemands et italiens. . . . . I. 167 à 170
Idem. . . . . . I. 243 à 246
Idem. . . . . . II. 88 à 92
Idem. . . . . . II. 245 à 248
Idem. . . . . . III. 78 à 89
Idem. . . . . . III. 152
Idem. . . . . . III. 235 à 236

PHYSIQUE.

MEMORIA TENDENTE A DIMOSTRARE, etc. Mémoire tendant à démontrer de plus en plus la force magnétisante du bord extrême du rayon violet dans le spectre solaire. Par Mr. COSIMO RIDOLFI. (*Journal de Brugnatelli* 5.e *bimestre de* 1816).

(*Traduction*).

DEPUIS que le Prof. Moricchini a fait connoître ses intéressantes expériences sur la force magnétisante du bord extrême du rayon violet, j'ai eu plusieurs fois l'honneur de m'entretenir avec lui sur cet objet, et chaque fois il a résolu les objections que je prenois la liberté de lui faire, avec cette clarté et cette urbanité persuasive qui lui sont particulières, comme aussi en m'opposant des expériences dont les résultats étoient sans replique. Je reçus de lui, dans une de ces conférences, une aiguille rendue magnétique par son procédé, cadeau que je chargeai un voyageur distingué de porter à Londres en témoignage de cette belle découverte due à l'Italie. Je me fais un devoir de remercier ici publiquement son auteur de la description exacte qu'il m'a donnée des moyens qu'il a employés pour que la réussite de l'expérience soit constante, et des circonstances qui contribuent plus ou moins directement à son succès.

Par ces procédés je magnétisai, avec la plus grande facilité deux aiguilles; l'une, dans un intervalle d'environ trente minutes; l'autre, en quarante-cinq. Ces deux aiguilles

possédoient les propriétés magnétiques les plus décidées, telles que l'attraction des pôles de noms différens, la répulsion des pôles homonymes, l'attraction du fer, enfin la faculté de communiquer par le frottement la vertu magnétique à d'autres aiguilles.

Après avoir obtenu ces résultats satisfaisans je pensai à varier de diverses manières les procédés, pour mettre à une épreuve plus complète la théorie de Mr. Moricchini, et répondre aux objections élevées par divers physiciens.

Je commençai par mettre dans le faisceau des rayons violets du spectre prismatique la boule d'un thermomètre, en notant la température. (Cette note est égarée).

Je projetois en même temps le foyer de ces mêmes rayons sur une aiguille, qui devint complètement magnétique en trente-cinq minutes. Je pris ensuite trois aiguilles semblables, mais privées de tout magnétisme, et je les mis de suite dans une petite caisse de bois teinte en noir où elles furent fixées, l'une dans le plan du méridien véritable; l'autre dans celui du méridien magnétique; et la troisième, la queue à l'est, et la pointe à l'ouest. La caisse, exactement fermée, fut maintenue pendant six mois (d'avril à septembre) à la température que j'avois reconnue propre au rayon violet (1). Je l'ouvris, au bout de ce terme, et je trouvai les trois aiguilles dans l'état suivant : la première étoit à peine magnétique, et éprouvoit tout au plus une répulsion sensible des pôles homonymes d'un barreau aimanté; la seconde prenoit d'elle-même sa position dans le méridien magnétique et elle y revenoit lorsqu'on l'en avoit écartée; mais cette propriété, ainsi que les autres effets

(1) L'auteur ne nous dit point comment il s'y prit pour procurer à sa boîte une certaine température constante *pendant six mois*; ce ne doit point être une chose facile. (R)

magnétiques étoient très-foibles dans cette seconde; la troisième n'avoit pas plus de vertu magnétique que n'en ont les aiguilles récemment fabriquées.

Je plaçai alors dans la même boîte trois autres aiguilles semblables aux précédentes et absolument privées de tout magnétisme; je les établis dans les mêmes directions forcées dans lesquelles les autres avoient été maintenues; et je laissai cette fois la boîte exposée à l'action de la lumière et à l'influence directe du soleil pendant le plus long-temps possible, sans avoir aucun égard à la température atmosphérique. Je commençai cette épreuve le premier octobre; et au dernier jour de mars, c'est-à-dire, au bout de six mois d'expérience, je trouvai mes trois aiguilles bien plus magnétiques que les premières; et celle même qui avoit été contenue dans le plan du premier vertical, au moment où elle fut mise en liberté, se dirigea au nord par sa pointe qui avoit été maintenue à l'ouest pendant la durée de l'expérience.

Il semble qu'on peut tirer de ces expériences très-simples cette conséquence, savoir : que le magnétisme terrestre agit réellement et d'une manière permanente sur les aiguilles non magnétiques; mais que l'action de la lumière, soit seule, soit aidée de l'influence terrestre, leur donne un magnétisme bien plus énergique dans le même intervalle de temps. Et comme, entre tous les rayons dont l'ensemble forme la lumière solaire on trouve que le bord extrême des rayons violets, c'est-à-dire, le même où l'on a découvert ceux qui ont l'influence chimique, est la seule région du spectre qui possède la force magnétisante d'une manière énergique, il y a lieu de croire que la lumière en général ne doit la portion de cette même influence qu'elle possède, qu'à la présence de ces deux sortes de rayons dans le faisceau total. Et que l'on considère de plus, qu'aucune des six aiguilles mises en expérience n'a pu, en six mois de temps, acquérir la force magnétique qui s'est déve-

loppée en trente-cinq minutes sur d'autres aiguilles toutes semblables, exposées à l'action du bord extrême du pinceau violet; et qu'une aiguille exposée pendant six heures de différens jours à l'action de ce rayon non condensé par la lentille (1) a déployé des propriétés magnétiques supérieures à celles qu'avoient acquises des aiguilles exposées pendant six mois à l'action de la lumière et aux influences atmosphériques. Mais, toutes ces expériences, tous ces raisonnemens ne convaincront pas ceux qui veulent attribuer à d'autres causes les effets magnétiques qui se manifestent dans les aiguilles. Pour dissiper les doutes qui pouvoient rester à cet égard, j'ai pris la route suivante.

J'ai placé sur un pivot de laiton une aiguille récemment fabriquée; elle étoit empêchée d'osciller par un autre pivot qui la maintenoit en même temps dans le méridien magnétique. Dans cette situation je fis promener sur elle, de la queue à la pointe, le foyer des rayons violets réunis par une lentille. Ce verre avoit une force condensatrice de 798 (2). Le prisme étoit de verre de Bohême, et son angle refringent étoit exactement de 60°. L'expérience eut lieu en mai 1815, de onze à midi, par une hauteur du baromètre de 27 p. 8 lig. Le therm. R. étant à 14°; et le ciel parfaitement serein. Au bout de trente-deux minutes d'action l'aiguille

---

(1) Il est à propos d'informer les physiciens qui ne connoissent pas le procédé de Mr. Moricchini pour aimanter le rayon violet, qu'il consiste à le recevoir et le concentrer par une lentille, et à le promener ainsi concentré sur l'aiguille, en allant toujours dans le même sens, comme on agiroit s'il étoit question de lui donner la vertu magnétique avec un aimant artificiel. En opérant ainsi pendant une demi heure au moins, on obtient l'effet annoncé. (R)

(2) Nous ne savons pas ce que l'auteur entend désigner par ce nombre. (R)

manifesta des propriétés magnétiques, que je reconnus en approchant d'elle une aiguille légérement magnétisée, dont les pôles homonymes étoient repoussés par ceux de l'aiguille maintenue fixe. Je continuai le procédé encore quinze minutes, et au bout de ce temps elle déploya les propriétés magnétiques les plus décidées. A l'instant où j'enlevai l'obstacle qui la retenoit, la queue se tourna au sud, et la pointe au nord (1). J'arrêtai de suite l'aiguille dans cette position, et je promenai le foyer violet en sens inverse, c'est-à-dire, de la pointe à la queue. Au bout de quarante-sept minutes de ce traitement, elle avoit presque totalement perdu ses propriétés magnétiques; et au bout de dix minutes d'action continuée, j'eus la satisfaction de voir ses pôles renversés, et la pointe se diriger au sud, et la queue au nord; phénomènes tout-à-fait analogues à ceux qu'on produit en polarisant et dépolarisant les aiguilles par les mouvemens en sens opposés, des aimans artificiels.

Il ne paroît donc guères permis de douter si le bord extrême du rayon violet possède ou non la force magnétisante. Car, si la position, ou quelque cause électrique, déterminoit les effets magnétiques dans les aiguilles, je demande comment ce genre d'influence pourroit renverser les pôles, genre d'effet qui paroît appartenir à l'aiman seul (2). Mais, sans me borner à ce premier résultat, je fis préparer une aiguille, longue de six pouces et large d'une ligne, fabriquée en façon de verge, munie à son milieu d'une chappe de verre, et suspendue librement sur un pivot d'acier. Je promenai au-

---

(1) Il nous semble que l'aiguille étant déjà établie dans le méridien magnétique, elle ne devoit pas avoir à tourner en devenant libre. (R)

(2) On dit qu'on renverse les pôles d'un aiguille en la mettant dans le circuit d'une forte batterie électrique; nous ne l'avons pas essayé. (R)

dessus d'elle, toujours dans le même sens, le pôle d'un barreau aimanté, de manière à lui donner une foible polarité; ensuite, je la magnétisai avec le foyer des rayons violets, que je promenois sur elle, dans le sens opposé pendant une heure entière. L'aiguille, mise ensuite en liberté, se dirigea de suite dans le méridien magnétique, mais avec ses pôles renversés; de manière que la magnétisation par le rayon violet, non-seulement avoit détruit celle donnée par le barreau aimanté, mais en avoit produit une contraire. Ce résultat me procura un vif plaisir.

Pour établir le fait d'une manière encore plus indubitable, j'imaginai l'expérience suivante. Je fis préparer deux aiguilles, semblables en tout à la précédente; et après les avoir disposées parallèlement l'une à l'autre, à la distance convenable pour qu'elles fussent influencées simultanément, l'une par le bord inférieur, l'autre par le bord supérieur du rayon violet, je procédai, comme à l'ordinaire, en promenant ce rayon longitudinalement et dans le même sens sur les deux aiguilles pendant une heure (de onze heures et demie à midi et demi). Je plaçai ensuite les deux aiguilles en liberté sur leurs pivots, et j'eus la satisfaction de les voir prendre spontanément une direction polaire.

Je fis alors construire un pied en laiton, portant deux bras assez longs, pour que les aiguilles suspendues aux deux extrémités pussent tourner sans se rencontrer; leurs pivots pouvoient être éloignés ou rapprochés l'un de l'autre à volonté par une coulisse; les aiguilles portoient chacune un petit anneau curseur, dont voici l'usage.

Lorsqu'on rapprochoit les aiguilles de manière à faire coïncider leurs sphères d'action à une distance moindre que la somme de leurs demi-longueurs, les pôles hétéronymes s'attiroient, et les aiguilles se seroient attachées l'une à l'autre, si l'anneau curseur n'eût rendu prépon-

dérante celle qu'on vouloit maintenir au-dessous de l'autre, dans le même plan vertical. Alors, après avoir fixé l'aiguille supérieure, je la magnétisai avec le rayon violet; et au bout de dix-huit à vingt minutes, je vis l'aiguille inférieure commencer à osciller, et finalement reprendre par degrés la position opposée, dans un intervalle de temps un peu supérieur à celui qu'on avoit employé la première fois pour lui donner la polarité. Alors, les pôles de l'aiguille supérieure se trouvèrent renversés; mais cette aiguille avoit moins de force magnétique que l'autre; toutefois cette force s'accrut en continuant l'action du rayon violet: ainsi, en disposant un arc de cercle, gradué au-dessous de l'aiguille inférieure, on se procura le moyen de mesurer la force magnétisante du rayon violet. Cet appareil, qui ne sera probablement jamais capable de procurer des résultats bien précis, parce que son action repose sur des données encore peu connues, pourra peut-être un jour faire partie du cabinet d'un physicien, sous le nom de Magnétomètre.

Dans le cours des expériences dont je viens de parler, je crois avoir découvert la cause qui a fait souvent échouer les physiciens qui ont tenté de répéter les expériences de Mr. Morichini.

Ce Physicien a toujours cru qu'il étoit essentiel au succès de l'expérience, que le ciel fût parfaitement serein, et l'atmosphère bien sèche. Mais rien n'a confirmé cette opinion. Les expériences suivantes jetteront peut-être quelque lumière sur cet objet.

1.° J'ai rendu, par le moyen de l'évaporation d'une certaine quantité d'eau chauffée, fort humide la chambre dans laquelle je faisois l'essai de l'action magnétisante du rayon violet; j'ai toujours réussi, malgré cette humidité, lorsque j'ai opéré pendant un temps suffisant.

2.° J'ai fait passer le rayon violet au travers d'une

colonne d'eau en vapeur, avant de le condenser avec la lentille ; mais je n'ai pû produire aucun effet magnétique.

3.° J'ai fait de même passer le rayon violet au travers d'une fumée épaisse de sucre brûlant; et je l'ai ensuite concentré avec la lentille et promené long-temps sur l'aiguille ; je n'ai obtenu qu'un très-foible degré de magnétisme.

4.° J'ai placé l'aiguille dans l'eau, pour la magnétiser dans cette situation avec le rayon violet condensé par la lentille, je n'ai obtenu aucun effet.

5.° J'ai fait l'essai ordinaire par un soleil clair et chaud, qui succédoit à une pluie orageuse : l'expérience n'a point réussi.

6.° Lorsque le ciel étoit partiellement couvert de nuages, le résultat de l'expérience étoit presque toujours incertain.

7.° Dans les heures où les rayons solaires deviennent fort obliques, la force magnétisante est toujours moins énergique, quoique l'on condense fortement le rayon violet.

Si les recherches qui précèdent m'ont procuré le bonheur de dissiper toute ombre de doute sur l'une des découvertes physiques les plus remarquables, je me tiendrai pour amplement dédommagé de ce qu'elles m'ont coûté de travail; je m'estime heureux aussi de ce qu'elles m'ont donné l'occasion de donner un témoignage public d'estime à un Professeur qui a aussi bien mérité de la science.

MÉTÉOROLOGIE.

De vegetatione et climate in Helvetia septentrionali, etc. Essai sur la végétation et le climat de la Suisse septentrionale, entre le Rhin et l'Aar, comparés avec ceux des régions les plus boréales de l'Europe. Par George Wahlenberg, D. M., membre de l'Académie Royale des Sciences de Stockholm; et honoraire de la Société de physique de Zurich. 1 vol. in-8.° *avec fig.*

(*Extrait*).

L'auteur de cet ouvrage, fort intéressant pour les amateurs de la botanique et de la bonne météorologie, a été chargé par l'Académie de Stockholm, à laquelle il appartient, d'établir un parallèle aussi complet qu'il lui seroit possible de l'obtenir, entre le climat de son pays et celui de la Suisse, sous les divers points de vue qui pouvoient intéresser les sciences naturelles et en particulier les phénomènes de la végétation (1). C'est donc en quelque sorte un Rapport officiel qu'il publie; et l'idée très-heureuse qu'il a eue de l'écrire en latin, le rend *publici juris* dans toute l'Europe, avantage dont il seroit à désirer qu'on sût se prévaloir plus fréquemment lorsque les objets sont de nature à l'intéresser toute entière.

(1) *Officium mihi injunctum fuit indagamina mea ita instituere ut Patriæ meæ clima et natura quam maxime illustrarentur; atque exinde, res ejus œconomica et terræ cultura utilitatem quamdam haurirent.* (Préf. page VI.)

La recherche dont l'auteur étoit chargé avoit pour but principal de déterminer les différences qui pouvoient exister dans les phénomènes de la végétation dans les régions élevées appartenant aux zônes tempérées de l'Europe, et ceux qu'on a observés dans les régions polaires. L'auteur a choisi pour le premier de ces termes de comparaison la Suisse septentrionale, comme offrant une base étendue et élevée, qui n'est pas entrecoupée de vallées trop profondes, et où l'on trouve des montagnes de hauteurs assez diverses et passablement isolées. Il a donné pour limite à cette contrée d'épreuve le Rhin et l'Aar, et il l'a parcourue à plusieurs reprises, en divers sens, à-la-fois en botaniste et en physicien; toujours muni de la boîte aux plantes et du baromètre, il est monté, jusqu'à trois fois, sur le mont Pilate, et sur d'autres sommités moins renommées; trois fois aussi sur les Alpes de l'Engelberg; deux fois au St. Gothard, à la Fourche, et au Crispalt; sans parler de beaucoup d'autres de moindre importance, qu'il a visitées aussi à plusieurs reprises. Ensuite, recommandé comme il l'étoit aux naturalistes et aux physiciens distingués dans les lieux principaux, il a obtenu la communication la plus libérale des matériaux et des faits recueillis par ces savans (1) pendant un nombre d'années, ce qui lui a procuré des déterminations *moyennes* dont il a pu faire un grand usage dans ses comparaisons.

» J'ai saisi, dit-il, dans la mise en ordre de mes observations, et dans la rédaction de cet Essai, une méthode à-peu-près empirique; c'est-à-dire, que j'ai cherché à rassembler des observations sur chacune des plantes dont j'ai donné le catalogue botanique; ensuite, j'ai

(1) L'auteur nomme à cette occasion MM. *Roemer*, *Horner*, *Ebel*, *Escher*, et le Baron de *Salis de Marschlins*. Nous nous faisons un devoir de publier ces noms chers aux sciences naturelles.

taché de fixer les régions diverses et les termes de la végétation de la plupart de ces plantes; après cela j'ai essayé de classer sous un petit nombre de chefs les diversités qu'offroient dans la végétation les régions helvétique et boréale que je voulois comparer; enfin j'ai recherché les causes qui pouvoient concourir à la production des phénomènes observés, en examinant les températures moyennes et extrêmes de l'air, de la terre, etc. et en essayant de déterminer le degré d'influence de chacune de ces causes, sur chacun des effets signalés. »

Les observations faites dans la région polaire sont principalement puisées dans les registres de l'Académie de Stockholm, où l'on trouve entr'autres des observations suivies, faites à Enontekis en Laponie, par Mr. Grape, Pasteur de cette paroisse glaciale; on ne pouvoit pas chercher plus au nord le terme extrême de comparaison. (68°. 30'. de latitude).

L'ouvrage de Mr. Wahlenberg est composé de deux parties très-distinctes: la première, qui en forme environ le tiers, renferme la géographie botanique des régions qu'il a parcourues, et les résultats météorologiques qu'il a recueillis et coordonnés. La seconde est un catalogue étendu et raisonné de 1057 plantes que l'auteur a rassemblées dans ses excursions helvétiques; on y trouve, outre la description botanique, et les renvois aux auteurs principaux, la désignation des sites ordinaires, et des habitations extrêmes de chaque espèce.

La première partie peut être partagée en deux divisions assez distinctes. Dans la première, l'auteur subdivise et classe en districts particuliers, dont chacun a son caractère physique, la topographie de la Suisse septentrionale; et il indique, à mesure, les rapports de la végétation en général et des familles botaniques en particulier, avec les modifications du sol, sur-tout à

l'égard de sa hauteur au-dessus du niveau des mers. Dans la seconde partie, l'auteur après avoir exposé les faits, convenablement classés, remonte aux causes, qu'il cherche principalement dans les influences météorologiques, qui sont aussi des faits, et d'un intérêt que nous croyons plus général, peut-être, que les effets botaniques de ces causes. Aussi nous allons renverser l'ordre suivi par l'auteur dans son exposition, et commencer par la partie météorologique, qui reçoit de la saison dans laquelle nous sommes et du caractère de l'année qui vient de finir, un motif de plus pour attirer l'attention de nos lecteurs.

« Personne ne doutera (dit l'auteur) que la température de l'air, différente selon les situations, ne soit la cause principale des diversités que nous avons indiquées dans les phénomènes de la végétation en Suisse. Cette température fait, que nous avons des Alpes en Helvétie comme en Scandinavie, quoique la densité de l'air et les autres phénomènes météorologiques soient très-différens dans les deux régions. Il convient aussi de chercher la cause de la diversité des plantes qui habitent leurs Alpes respectives dans quelques modifications de la température particulière à chacune. J'ai déjà démontré dans ma *Flore de Laponie* que la température de l'hiver et son froid plus ou moins intense n'avoient qu'une influence très-petite (si même elle est apréciable) sur les plantes : il est très-vraisemblable que leur vie est tellement suspendue pendant l'hiver, qu'elles ne conservent plus de chaleur propre, et qu'alors il leur importe peu d'éprouver un degré de froid plus ou moins intense. Nous avons vu par exemple le bouleau conserver tous ses boutons et ses pousses à Enontekis en Laponie, où la température moyenne pendant dix jours, descend à — 21,9 (cent.) — 17,5 (R) température à laquelle il est impossible que les plantes ne

soient pas finalement amenées, en perdant la leur propre. Il n'y a pas lieu de douter que ce soit la température seule de l'été qui détermine la végétation; mais cette température a, selon les climats divers, un degré absolu, qui n'est pas le même, et une marche différente: ici elle agit plus par une influence long-temps prolongée que par son intensité; ailleurs elle provoque une végétation rapide, par une température élevée mais peu durable. »

A l'appui de ces considérations, l'auteur présente successivement sous forme de tableaux la marche moyenne de la température de dix en dix jours, et ensuite de mois en mois, dans divers lieux dont les circonstances topographiques sont indiquées, et particulièrement la hauteur de chacun au-dessus de la mer, condition principale de la température. Nous extrairons de chacun de ces tableaux ce qui s'applique à notre objet.

Le premier est tiré du Recueil des observations faites pendant onze ans à l'hospice du St. Gothard, avec des instrumens fournis par la Société météorologique Palatine, qui en a publié les résultats dans ses éphémérides. On sait que la chaîne élevée du St. Gothard sépare la Suisse septentrionale de l'Italie, et forme entre les deux climats comme une barrière, qu'on ne peut franchir que par trois passages; celui de l'Hospice, élevé de 6422 pieds; celui de la Fourche (ou Furca) élevé de 7493 pieds; et celui du Grimsel, élevé de 6768 pieds, au-dessus de la mer.

L'auteur n'a calculé les moyennes des onze années à l'hospice du St. Gothard que pour les mois d'été (mai, juin, juillet, août, et septembre). Il a pris les moyennes de six ans pour les mois d'octobre, novembre, et décembre, et de cinq seulement, pour les quatre premiers mois de l'année; ces deux dernières périodes étant presque indifférentes à la végétation, à ces hau-

teurs. Voici le tableau de la moyenne de chaque mois, en degrés centigrades (1).

Température moyenne à l'hospice du St. Gothard.

		Centig.
Janv.	–	7,193
Fév.	–	9,433
Mars.	–	8,213
Avril.	–	3,693
Mai.	+	2,410
Juin.		5,833
Juillet.		7,976
Août.		7,923
Sept.		5,090
Oct.	–	0,780
Nov.	–	4,700
Déc.	–	6,403
Moyenne de l'année.	–	0,932

L'auteur n'ayant pas pu trouver en Suisse des observations faites dans quelque région montueuse et à-peu-près moyenne entre le St. Gothard et les plaines, a cherché à y suppléer par celles faites à Peissenberg, dans la haute Bavière, dont il a aussi trouvé le Recueil dans les Mémoires de la Société Palatine. Cette montagne appartient à la face septentrionale des Alpes du Tyrol, et est à-peu-près dans la même situation que l'Utliberg (élevé de 2673 pieds sur la mer) relativement aux Alpes helvétiques. On y cultive encore les céréales, et on y voit des poiriers et des pommiers, et le sureau; sa

(1) On convertit les degrés centig. en degrés de l'échelle octogésimale, dite de Réaumur, en multipliant les premiers par 4, et divisant le produit par 5. (R)

hauteur est de 3087 pieds sur la mer. L'auteur a calculé les moyennes de dix ans, d'avril jusqu'en octobre inclusivement; et pour six années seulement, de novembre à mars, inclusivement.

Température moyenne à Peissenberg (haute Bavière).

		deg. cent.
Janv.	–	0,99
Fév.	–	3,19
Mars.	–	0,41
Avril.	+	6,182
Mai.		11,159
Juin.		13,905
Juillet.		15,224
Août.		15,129
Sept.		11,897
Oct.		6,178
Nov.		0,566
Déc.	–	1,770
Moyenne de l'année.	+	6,156

L'auteur regarde la contrée aux environs de Zurich, comme la plaine principale de la Suisse septentrionale; le lac, qui en occupe le fond, est élevé d'environ 1125 p. sur le niveau de la mer. Le lieu dans lequel ont été faites les observations de Mr. Escher, dont Mr. Wahlenberg nous donne les résultats, est, dit-il, l'un des plus favorablement situés pour procurer la température moyenne indépendanmment de toute circonstance particulière; c'est au haut d'une colline, à environ 88 pieds au-dessus de la surface du lac; l'intervalle du temps comprend les six dernières années. Voici l'extrait du tableau.

Température moyenne à Zurich.

		deg. cent.
Janv.	−	2,936
Fév.	+	1,173
Mars.		4,413
Avril.		7,476
Mai.		15,196
Juin.		16,390
Juillet.		18,716
Août.		18,473
Sept.		14,503
Oct.		9,956
Nov.		3,940
Déc.	−	0,980
Moyenne de l'année.	+	8,859

On trouve dans les tableaux dont nous avons extrait ceux qui précèdent, d'autres colonnes qui indiquent les quantités *moyennes* des températures *extrêmes* pour chaque mois. L'auteur en examinant ces résultats s'étonne que la différence entre les températures extrêmes observées chaque jour soit aussi peu considérable aux environs du solstice d'hiver, tandis qu'elle est plus que triple vers le solstice d'été (1). En Laponie c'est plutôt le contraire. Considérant ensuite la situation de la plaine ou large vallée de Zurich, il croit que la température de l'hiver y est moindre, et celle de l'été plus élevée que ne le comporteroit sa hauteur au-dessus de la mer; et que, ni cette température, ni la végétation qui lui correspond,

(1) D'après nos observations, faites à Genève, la différence *moyenne* des températures extrêmes, dans les mois de mai, juin, juillet et août, est, respectivement de 7,19; 7,08; 6,98 et 7,26 (deg. R.) par une moyenne sur dix années, 1803—1812. (R)

respond, ne sont exactement celles qui appartiennent à cette situation en général. L'auteur croit qu'il y a dans le canton d'Appenzell un nombre d'endroits qui représenteroient mieux le climat et la végétation de la Suisse septentrionale. Il croit très-utile à son but de comparer avec les observations de Zurich celles faites à Coire dans les Grisons, à 1875 pieds au-dessus de la mer, pendant les cinq dernières années. En voici le tableau abrégé comme les précédens.

Température moyenne à Coire.

	Deg. cent.
Janv.	— 1,480
Fév.	+ 1,908
Mars	5,762
Avril	8,674
Mai	15,706
Juin	16,481
Juillet	18,154
Août	17,732
Sept.	15,058
Oct.	10,210
Nov.	5,359
Déc.	— 0,122
Moyenne de l'année.	+ 9,450

Les mois d'hiver paroissent plus tempérés à Coire qu'à Zurich; ce que l'auteur attribue aux vents venant d'Italie, et qui arrivent à Coire moins refroidis qu'à Zurich; c'est la même cause, sans doute, qui donne à la première de ces deux villes une température moyenne plus élevée que celle de la seconde, quoiqu'elle soit de 559 pieds plus haute que Zurich, à l'endroit où les observations de Mr. Escher ont été faites.

Pour établir encore mieux le climat de ces régions,

l'auteur a réduit en un tableau, comme les précédens, huit années d'observations, 1802 — 1809, faites au château de Marschlins dans les Grisons, appartenant à Mr. de Salis, à la hauteur de 1721 pieds au-dessus de la mer. En voici l'extrait.

Température moyenne à Marschlins.

	Deg. cent.
Janv.	+ 2,302
Fév.	3,430
Mars	5,961
Avril	10,065
Mai	16,150
Juin	18,229
Juillet	19,829
Août	20,053
Sept.	15,999
Oct.	11,785
Nov.	7,582
Déc.	2,372
Moyenne de l'année.	+ 11,148

Voilà une température bien élevée dans un lieu peu distant de Zurich, et plus haut de près de 600 pieds. Cet effet est uniquement attribué par l'auteur aux vents qui soufflent de l'Italie, et qui adoucissent sur-tout la température de l'hiver. L'été est aussi plus chaud à Marschlins qu'à Zurich, mais guères plus long; l'auteur trouve ici, dans les végétations comparées, une nouvelle application de son principe, savoir, que ce n'est pas la température moyenne de l'année qui décide plus particulièrement la végétation.

Ces tableaux en chiffres ne parlent point aux yeux comme le font les lignes courbes, sous la forme desquelles on peut les représenter. Aussi a-t-il jugé conve-

nable de réunir tous ces résultats, en y joignant ceux du même genre observés à Enontekis en Laponie, et dont les moyennes ont été calculées de cinq en cinq jours, et de présenter le tout à ses lecteurs, couché sur un seul canevas, qui permet de faire les comparaisons immédiates. Nous l'avons fait graver pour l'offrir aussi aux nôtres, en l'accompagnant des considérations suivantes, que nous croyons devoir transcrire textuellement. (Voy. la planche première de ce volume).

« Ce tableau, construit comme on vient de l'expliquer, conduit à plusieurs conclusions relatives à l'influence de la température sur la végétation. Dans ce but, il faut d'abord comparer les courbes helvétiques les plus froides avec les plus froides de la zône glaciale ; mais la courbe d'Enontekis en Laponie, n'est pas propre à la comparaison directe avec le St. Gothard, parce que la végétation est beaucoup plus riche dans le premier, que dans le second de ces deux endroits, car on y voit encore des forêts, et la température y est déjà assez élevée au commencement de juin pour y mettre en train la végétation, encore endormie à cette époque à l'hospice du St. Gothard. Qu'il me soit permis d'établir un mode de comparaison, que je crois meilleur, au moyen d'une courbe en quelque sorte fictive. Nous ne pouvons pas réduire la courbe d'Enontekis au même degré de froid que montre celle du St. Gothard, parce que nous n'avons pas de courbe plus froide dans la zône glaciale; mais on peut élever la dernière, assez pour qu'elle réponde à la courbe d'Enontekis; et cela de la manière suivante. On voit dans le tableau, que la courbe de Peissenberg est assez parallèle à celle du St. Gothard; ainsi nous pouvons tirer des lignes intermédiaires dans toute proportion; si donc nous établissons, d'après la végétation comparée, que la température du Peissenberg est un peu plus douce que celle de l'Engelberg, ou à-peu-près la même que celle de Wasen,

et que nous estimons à 6° 15 la température moyenne du Peissenberg; si nous cherchons ensuite la température de la limite du *Pinus Picca*, répondant au terme du *Pinus Sylvestris* en Laponie, d'après la proportion de la distance, ou de la différence d'élévation entre Wasen et l'Hospice, nous trouverons que cette température proportionnelle est de 3 deg. centig.; ce qui la rapproche fort de celle de la vallée d'Urseren. Ainsi, qu'il me soit permis de construire toute la courbe de cette vallée, d'après cette proportion, savoir: la distance entre les courbes du St. Gothard et du Peissenberg, est à la distance entre les courbes de ce même St. Gothard et de la vallée d'Urseren, comme 7 degrés, sont à 4 degrés de température. C'est ainsi que j'ai établi la courbe d'Urseren; et en la comparant à celle d'Enontekis, nous trouvons que l'espace que la première occupe est d'autant plus étendu en largeur, que celui de la seconde l'est en hauteur. Et ici nous trouvons l'occasion de dire que l'espace carré, ou la surface comprise entre le contour de la courbe, et la ligne de température où la végétation commence, fournit une expression juste et commode pour la mesure et la comparaison des climats, sous le rapport de la végétation. On peut assez bien établir, que la végétation ne commence guères au printems avant que la température moyenne n'aît atteint environ le 8e. degré; ce qui a lieu dans la vallée d'Urseren vers le milieu de mai. Mais en automne, elle ne cesse que lorsque la température est descendue à 5 degrés; ce qui, dans cette même vallée, a lieu vers la fin de septembre. Qu'on tire entre ces deux points la ligne de la végétation commençante, c'est-à-dire, de la naissance des premières feuilles à la pluralité des arbres; alors il reste à considérer quelle surface relative enferme chacune des courbes au-dessus de cette même ligne, espace qui répond à la température et à l'intervalle de temps qui contribue seul à la végétation, car ce qui est

au-dessous de la ligne doit compter pour hiver, c'est-à-dire, pour rien. Si l'on compte ces petits espaces carrés dans le canevas commun des courbes, à partir du premier degré de température, et tracés de dix en dix jours, on verra que la courbe d'Enontekis en renferme cinquante-neuf, et celle d'Urseren cinquante-huit et demi. On ne pouvoit guères espérer un rapprochement aussi marqué; et il confirme le principe avancé, sur l'influence des climats sur la végétation. Mais, il faut avouer que cette ligne de la végétation commençante et cessante est assez difficile à déterminer, et que même il est probable que la végétation commence sur les Alpes très-élevées, par une température moindre que celle de la végétation printanière de la plaine; nous sommes donc loin de donner ce mode de calcul comme exact, mais nous l'indiquons seulement comme un procédé propre à montrer promptement et commodément l'influence relative des climats sur la végétation; et en particulier à faire voir que la végétation dépend plus de la température de l'air dans la période où elle s'opère, que de la température moyenne de l'année. »

» Les deux courbes suivantes, c'est-à-dire, celle de Peissenberg et de Stockholm, peuvent être aisément comparées d'après l'indice tiré de la comparaison de la végétation dans les deux contrées. On voit que la courbe de Peissenberg s'étend presque d'autant plus en largeur que celle de Stockholm le fait en hauteur. Cette dernière enveloppe une surface un peu plus considérable; et nous croyons aussi que sa végétation est meilleure, sur-tout relativement aux céréales. Il résulte, de cette influence si évidente de la température sur la végétation, que le climat, sous ce dernier rapport, ne peut pas être estimé d'après la présence de tel ou tel arbre. Le Peissenberg est couvert de forêts de hêtres, qu'on trouve encore mille pieds plus haut, tandis que cet arbre disparoît long-temps avant qu'on aît atteint le climat de Stockholm. »

La comparaison des courbes d'Urseren, et d'Enontekis, confirme ces rapprochemens. L'aire que la première enveloppe est beaucoup plus large, et celle de la seconde, beaucoup plus élevée que l'autre; c'est-à-dire, en d'autres termes, que la saison chaude est plus longue à Urseren, mais beaucoup plus chaude à Enontekis; ce qui répond tout-à-fait à la différence dans la végétation. On a vu dans l'exposition des productions botaniques comparées, que les arbres et les plantes les plus vivaces, qui végètent plus long-temps et commencent plus tard, montent plus haut et réussissent mieux dans les Alpes helvétiques; tandis qu'au contraire, les arbres dont le feuillage est plus mol et comme plus herbacé, croissent plus volontiers dans les régions septentrionales. On a déjà remarqué depuis long-temps, que les arbres doués de feuilles larges et toujours vertes ne végètent que dans les régions australes, où la température est élevée et permanente pendant une bonne partie de l'année. Même en Suisse, l'*Ilex aquifolium* végète très-haut, tandis que, dans le nord, il ne peut croître que sur les côtes basses de Norvège, où la température de l'été est aussi moins inégale. Le hêtre *Cratægus aria* (Alpina) le *Ligustrum*, etc. ont des feuilles plus rapprochées par leur structure de celles des arbres, toujours verts, que celles du bouleau, ainsi la température plus long-temps et plus uniformément chaude de la Suisse, et celle des côtes de Norvège, leur convient mieux, que cette chaleur forte et passagère, qu'on éprouve dans l'intérieur de la Suède septentrionale.

Ainsi encore, on voit dans l'exposition botanique qui a précédé les considérations météorologiques dont nous donnons l'extrait, que les arbres dont les fruits et les semences sont d'un certain volume, comme les *Pomacées*, les *Lonicéres*, etc. montent plus haut dans les Alpes helvétiques; et on comprend aisément, qu'il

leur faut, pour parvenir à la maturité, une température plus long-temps prolongée que, par exemple, aux semences des saules. Nous ne doutons point, dit l'auteur, que la *quantité* de température nécessaire à la « végétation ne soit aussi considérable en Scanie qu'à Zurich; mais elle est bien moins durable en Scanie; de là vient que les raisins, l'un des fruits d'Europe dont la maturité est la plus tardive, n'y peuvent pas mûrir. D'autre part, il est également probable, que cette chaleur plus prompte est nécessaire aux saules et aux autres amentacées et microspermes, et que son défaut, dans la plus grande partie de la Suisse, les empêche d'y réussir. »

» Je conclus de tout ce qui précède, que la quantité comme la qualité de la végétation, répond essentiellement à la quantité et aux modifications de la température; et que c'est sur-tout cette dernière condition qui est la principale. Ce n'est pas seulement la température à l'ombre, c'est-à-dire, celle que les physiciens observent ordinairement, qui est efficace pour la végétation; la chaleur solaire directe y contribue aussi très-sensiblement; il faut donc considérer son effet dans les diverses régions; et il est utile, sous ce point de vue, de parler des observations faites sur la température de la terre, comme influant sur la température moyenne de l'air, indépendamment de la réflexion de la chaleur solaire.»

(La suite à un prochain cahier.)

CHIMIE.

A PRACTICAL ESSAY ON CHEMICAL REAGENTS etc. Essai pratique sur les réactifs chimiques, éclairci par une suite d'expériences. Par T. ACCUM, chimiste praticien, Démonstrateur de chimie-pratique, de minéralogie, et de chimie appliquée aux arts et aux manufactures, Membre de diverses académies. Londres 1816, 1 vol. in-12.

(*Extrait*).

A la veille d'entrer en campagne, un général habile cherche à se procurer des renseignemens exacts sur la nature des forces de l'ennemi, sur les diverses armes dont elles sont composées; ce qu'il a de troupes légères, de grosse cavalerie, d'infanterie, d'artillerie, etc. afin de proportionner ses moyens d'attaque à la résistance qu'il peut prévoir, et de diriger toutes ses opérations en conséquence. Il n'épargne rien pour acquérir ces notions préalables, qui pourront contribuer éminemment à la sûreté de sa marche et à la rapidité de ses succès.

Le chimiste est placé de même. Il commande certaines forces de la nature, avec lesquelles il va attaquer des forces de même genre, mais dont il lui importe de connoître la qualité et la mesure, et qui se cachent sous une immobilité apparente dans les divers composés solides, liquides, ou élastiques, qui forment, pour ainsi dire, autant de camps retranchés. Ainsi, avant d'employer, et peut-être de risquer mal-à-propos, les grands moyens dont il peut disposer, le chimiste imite le géné-

ral ; il envoye dans le camp ennemi des espions adroits et sûrs, dont les rapports le dirigent, et décident les points d'attaque, et l'arme à employer. Ces agens sont les RÉACTIFS.

On donne ce nom à certaines substances qui, mises en contact avec d'autres corps dont on ignore la nature, exercent sur eux une action *prompte*, et quelquefois instantanée, qui produit des changemens très-visibles, d'après lesquels on peut reconnoître la présence de certains principes dans le composé, et être mis ainsi sur la voye d'une analyse exacte.

La plupart de ces réactifs indiquent la nature des ingrédiens dont un corps est composé, en occasionnant ce qu'on appelle un *précipité*, ou simplement en troublant un certain liquide ; en produisant un changement de couleur, une effervescence, ou tel autre phénomène observable, et qu'on sait, d'après l'expérience, être dû à la présence de tel ou tel composant dans la substance qu'on éprouve de cette manière.

C'est au célèbre Boyle qu'on doit la première idée d'employer ces sortes de *pierres de touche*. On savoit sans doute avant lui que les fleurs bleues étoient rougies par le jus de citron et par le vinaigre; mais il étendit le premier cette propriété à tous les acides, et il en tira un caractère pour les reconnoître par-tout. Il observa le premier, que ces mêmes feuilles bleues devenoient vertes au contact des alkalis ; il fait mention de l'effet de l'alkali volatil ou de l'ammoniaque pour faire prendre une belle couleur bleue aux solutions de cuivre. Il dit encore que l'eau teinte en rouge par le bois de Brésil devient jaune au contact des acides, et que les alkalis lui rendent sa première teinte; que l'argent est précipité de ses dissolutions par le sel commun et par l'acide sulfurique, et que le précipité se noircit aux rayons du soleil, ou à la seule lumière du jour. Il désigne même l'eau de chaux et l'acétate de plomb comme réactifs propres à être employés dans divers cas.

Bientôt après (en 1665) Mr. Duclos employa la teinture de noix de galles, le sulfate de fer, et la teinture de tournesol, comme réactifs assez sûrs dans l'analyse de quelques eaux minérales de France; et il fit quelques remarques utiles sur la couleur d'or que donnent à l'argent les eaux sulfureuses, et sur d'autres réactifs qui avoient été recommandés par Boyle.

En 1685 ce dernier chimiste donna de nouvelles instructions sur l'usage des réactifs qu'il avoit déjà indiqués en 1663, et il recommanda beaucoup sa *liqueur fumante* (hydrosulfure d'ammoniaque), comme réactif à employer avec avantage dans l'analyse des eaux minérales; comme aussi les solutions de sel commun, de sel ammoniac, l'acide nitrique, l'acide muriatique, et l'ammoniaque. Mais les conclusions tirées des effets de ces agens ont été long-temps inexactes, et quelquefois erronées.

Les chimistes modernes en ont beaucoup étendu le catalogue; on a de grandes obligations sous ce rapport à Bergman, Scheele, Kirwan, et Westrumb, pour les progrès qu'ils ont fait faire à cette partie préparatoire de la science, et pour les indications qu'ils ont données sur la manière d'appliquer ces réactifs avec succès aux recherches nombreuses que présente la chimie.

Toutefois leur emploi exige certaines connoissances préliminaires, sans lesquelles on pourroit être induit en erreur par les résultats. Il faut remarquer d'abord, qu'un même réactif produit souvent des effets semblables en apparence sur deux, trois, et un plus grand nombre des ingrédiens contenus dans le composé qu'on veut entreprendre d'analyser. Ensuite, un même réactif peut produire plusieurs de ces effets sur une seule et même substance. On peut remédier à ces deux inconvéniens en employant divers réactifs, et en comparant leurs effets; comme aussi en aidant à leur action par d'autres substances propres à rendre les résultats non équivoques.

Le but de l'auteur, dans l'ouvrage qui nous occupe,

a été premièrement d'établir les propriétés caractéristiques de chacun des réactifs connus, et d'éclaircir ensuite son mode d'action par une suite d'expériences assez frappante pour laisser quelques traces dans le souvenir.

En choisissant ses applications, l'auteur a donné la préférence aux procédés les plus faciles, et qui n'exigent que la simple collection des réactifs indiqués dans l'ouvrage, en y ajoutant quelques articles qu'on trouve aisément dans le commerce.

Ensuite, après avoir donné un inventaire étendu et raisonné de l'arsenal du chimiste, l'auteur le fait suivre de la liste de toutes les substances pour lesquelles il existe des réactifs : et il indique la manière dont chacune de ces substances peut être découverte et attaquée.

Il indique ensuite les précautions nécessaires pour se mettre à l'abri des fausses conséquences qu'on pourroit, dans certains cas, déduire des apparences, précautions sans lesquelles les réactifs perdroient beaucoup de leur utilité. Il a cherché à donner à son ouvrage une forme assez populaire, pour qu'il fût non-seulement utile aux jeunes chimistes, mais aux personnes même qui ignorent les principes de la science ; et il a cherché sur le nombre des expériences à signaler celles qui étoient les plus frappantes, en même temps qu'elles étoient les plus instructives. Il y en a toujours un certain nombre (de quatre à neuf) indiquées à la suite de chacun des réactifs, dont nous allons présenter le tableau, avec l'indication abrégée de l'usage de chacun.

1. *Teinture de tournesol.* — On l'employe principalement pour découvrir les acides libres, ou non combinés, et pour distinguer de l'acide carbonique les acides fixes. — Le gaz hydrogène sulfuré le rougit aussi. Mais on reconnoît toujours la présence de ce gaz à son odeur. Ce réactif est si sensible à la présence de l'acide sulfurique qu'il en découvre le poids d'un grain délayé dans 386597 grains d'eau.

2. *Papier peint au tournesol.* — Même usage que la teinture, mais souvent plus commode à employer; il découvre $\frac{1}{4693}$ d'acide sulfurique. — Manière de le préparer.

3. *Le même papier, rougi avec le vinaigre* sert à reconnoître la présence des alkalis, de leurs carbonates et des terres alkalines, telles que la chaux, etc. — Sa préparation.

4. *Teinture de choux rouge.* — C'est l'un des réactifs les plus sensibles pour les acides libres et pour les alkalis en général. — Sa préparation.

5. *Teinture de bois de Brésil, et papier imprégné*, servent à découvrir les alkalis, soit purs, soit combinés avec l'acide carbonique ; comme aussi les terres carbonatées lorsqu'elles sont dissoutes par un excès d'acide carbonique. — Précautions nécessaires pour rendre leurs effets non équivoques. — Le papier rougi au bois de Brésil lorsqu'il est rendu violet par un alkali peut servir de réactif pour les acides.

6. *Teinture de curcuma, et papier imprégné.* — Ce sont des réactifs propres à signaler les alkalis, ou caustiques, ou carbonatés. — Les terres carbonatées ne les affectent pas ; — leur extrême sensibilité. — Le papier de curcuma bruni par un alkali, peut servir de réactif pour les acides.

7. *Acide sulfurique*, sert à découvrir l'acide carbonique libre dans un liquide, ou combiné avec une base terreuse, alkaline, ou métallique. C'est un réactif puissant pour faire découvrir la baryte, et la strontiane. Il sert aussi d'auxiliaire pour découvrir les sels à base de plomb, et à base de mercure, et pour déterminer, dans certaines limites, la nature générale des composés salins.

8. *Acide nitrique.* — Indique promptement la pureté de de l'étain — il sert à distinguer le fer d'avec l'acier; à découvrir la présence des résines, et de l'amidon dans les végétaux, et pour établir la présence ou l'absence

de l'azote dans les matières animales; comme aussi pour découvrir l'acide urique.

9. *Acide muriatique.* — Est un réactif pour l'argent — le plomb — l'ammoniaque libre; et pour l'oxide de manganèse.

10. *Acide tartareux.* — Réactif utile pour découvrir la potasse et ses composés salins; la soude et ses combinaisons avec les acides. — Précautions à observer dans son usage.

11. *Acide boracique.* — Excellent flux, ou fondant, à employer avec le chalumeau. — Il facilite beaucoup la fusion des terres. — Il déloge tous les acides de leurs combinaisons, excepté le phosphorique. — Il sert aussi à découvrir les alkalis dans les substances minérales.

12. *Acide acétique.* — Réactif auxiliaire pour découvrir l'ammoniaque. — Il sert aussi dans l'analyse des matières végétales pour séparer la résine du gluten.

13. *Acide oxalique.* — Fait découvrir la chaux. — Il décompose tous les sels calcaires solubles, dans quelque combinaison que la chaux se rencontre. — Il sert aussi à séparer l'oxide de fer de celui de titane, et de celui de cerium.

14. *Muriate d'ammoniaque.* — Réactif pour le platine — pour séparer l'alumine des solutions alkalines, et pour découvrir les alkalis et les terres alkalines; mais il est loin d'être le meilleur pour ce dernier objet.

15. *Oximuriate de mercure, ou sublimé corrosif.* — Est un réactif capable d'indiquer la présence des alkalis et des terres alkalines; mais il est beaucoup plus utile pour faire découvrir l'albumine dans les substances animales et pour en établir la proportion. Il découvre $\frac{1}{2000}$ d'albumine. — On l'employe aussi à découvrir les sels à base d'ammoniaque. — Il se détériore lorsqu'il est long-temps exposé à la lumière.

16. *Sub-nitrate de mercure.* — Est un réactif très-délicat pour l'ammoniaque libre et pour l'acide muriatique,

— Il découvre une partie de cet acide sur 300000 d'eau. — Il montre aussi l'acide phosphorique. — Précaution à observer dans son emploi.

17. *Nitrate d'argent.* — C'est un réactif très-sensible à la présence de l'acide muriatique dans toutes ses combinaisons solubles. — Précautions à observer. — Il découvre un grain de sel commun dissous dans 42250 d'eau. — Il indique aussi l'hydrogène sulfuré, et les sulfures en général. — Il fait reconnoître l'acide chromique ; et très-particulièrement la présence de l'arsenic.

N. B. Quinze expériences appartiennent à cet article.

18. *Acétate d'argent.* — Il agit comme le nitrate de ce métal. — Il s'adapte particulièrement à l'examen des muriates alkalins, sur-tout lorsqu'on veut reconnoître et séparer l'acide muriatique sans introduire de nouvel acide nitrique dans le composé. — Conditions pour n'être pas trompé. — Il est décomposé par la lumière. — Comment on l'en met à l'abri.

19. *Sulfate d'argent.* — Indique aussi la présence de l'acide muriatique dans toute combinaison soluble. — Il est très-utile dans l'analyse de certaines classes de sels; il ne se conserve pas sous l'influence de la lumière.

20. *Phosphate de soude.* — Très-utile pour séparer la magnésie de toutes les autres terres. — C'est aussi un excellent flux pour le chalumeau. — Il facilite la fusion des matières terreuses et des oxides métalliques.

21. *Eau de chaux.* — Elle indique la présence de l'acide carbonique libre, ou combiné avec excès. — Elle trompe si l'on n'y prend garde. — Elle peut servir de réactif pour l'oxi-muriate de mercure. — Sa préparation.

22. *Tannin*, sert à indiquer la présence de la gélatine ou gelée animale. — Grande sensibilité de ce réactif; il découvre $\frac{1}{5000}$ de gélatine. — Methode ingénieuse suggérée par le Dr. Bostock pour établir par ce réactif la

quantité absolue de gélatine dans un composé.

23. *Nitrate de cobalt* sert à indiquer promptement la présence de l'albumine, mais son indication n'est pas absolument décisive.

24. *Super-acétate de plomb.* — Réactif pour l'acide muriatique — et pour le sulfurique. — Précautions nécessaires. — On peut aussi l'employer à découvrir l'acide phosphorique, — l'acide boracique. — Il découvre des portions minimes de sulfure et d'hydrogène sulfuré.

25. *Sub-acétate de plomb.* — Réactif pour le mucilage animal et pour le distinguer de la gélatine dans l'analyse des fluides animaux. — Il sert aussi à séparer la matière extractive et colorante des vins et des liqueurs vineuses.

26. *Muriate de platine.* — Réactif puissant pour distinguer la potasse de la soude. — Conditions qui le rendent énergique.

27. *Sulfate de fer*, découvre la présence de l'oxigène dans les eaux minérales. — Il fait aussi reconnoître l'or — et le palladium.

28. *Acide arsenieux.* — Indique le gaz hydrogène sulfuré, et les sulfures en général. — Usage intérieur de ce réactif.

29. *Muriate d'or* s'employe comme réactif pour l'étain, — pour l'albumine; — mais moins utile que d'autres pour ce dernier objet.

30. *Sulfate de cuivre.* — On l'employe comme réactif pour découvrir l'arsenic. — Observations sur ses effets et remarques du Dr. Bostock.

31. *Muriate de chaux.* — Il découvre les carbonates alkalins. — On l'employe aussi dans l'analyse végétale, et pour rendre l'alcool plus spiritueux.

32. *Benzoate d'ammoniaque.* — Est un bon agent pour séparer le fer du manganèse, du cobalt, du zinc, etc. et de tous les sels terreux. — Conditions pour rendre son effet non équivoque.

33. *Eau imprégnée de gaz hydrogène.* — Elle précipite la plupart des métaux de leurs solutions acides. — Elle n'a pas d'action sur les terres, sauf un très-petit nombre. — Observations sur ses effets.

34. *Teinture de noix de galles.* — Excellent réactif pour découvrir le fer. — Observations sur son action. — Remarque importante de Mr. Phillips.

35. *Sulfate de cuivre et d'ammoniaque.* — Réactif pour l'arsenic.

36. *Sous-borate de soude.* — Excellent réactif pour le chalumeau. — Il est utile aussi dans l'analyse des pierres argileuses.

37. *Sous-muriate d'étain.* — Réactif pour le platine, — pour l'or, — pour l'albumine. — Observations sur ses effets.

38. *Ammoniaque liquide.* — Réactif pour le cuivre, le nickel. — Utile pour distinguer les sels à base de chaux, de ceux à base de magnésie; — pour séparer le fer du manganèse. — Précautions à observer dans son usage.

39. *Oxalate d'ammoniaque.* — Excellent réactif pour découvrir la chaux dans toute combinaison soluble; il en découvre $\frac{1}{42258}$ partie. — Précautions nécessaires pour que son effet soit décisif.

40. *Prussiate de potasse.* — Il précipite la plupart des métaux de leurs solutions dans les acides. — On l'emploie sur-tout pour reconnoître le fer. — Précautions dans son usage.

41. *Prussiate d'ammoniaque.* — Il est sur-tout utile dans l'analyse de certaines classes de sels à bases alkalines et métalliques. — Avantages qu'il présente.

42. *Prussiate de mercure.* — C'est un réactif sensible, pour le palladium.

43. *Eau de baryte.* — Bon réactif pour l'acide carbonique, — pour l'acide sulfurique et tous ses composés solubles. — On l'employe aussi pour séparer la strontiane de la baryte. — Précautions. — On l'emploie aussi

à

à purifier l'eau de pluie, de manière à la rendre propre aux opérations chimiques. — Sa préparation.

44. *Muriate de baryte.* — Réactif pour l'acide sulfurique dans toutes les combinaisons solubles. — Conditions pour que son action soit sûre. — Remarques ultérieures sur ses effets, — remarques de Mr. Hume.

45. *Acétate de baryte.* — Utile aussi pour découvrir l'acide sulfurique dans tous ses composés solubles; — très-utile pour établir la nature et la quantité des alkalis et des sulfates alkalins dans les fluides.

46. *Nitrate de baryte.* — Encore un réactif pour l'acide sulfurique. — On s'en sert avec avantage pour découvrir la présence des alkalis dans les fossiles.

47. *Muriate d'alumine.* — Réactif pour le carbonate de magnésie.

48. *Succinate d'ammoniaque.* — Réactif pour le fer et pour déterminer assez exactement et promptement sa quantité, — pour le séparer du manganèse. — Conditions nécessaires pour opérer avec précision.

49. *Solution d'amidon.* — Réactif des plus sensibles pour découvrir l'iode; il en indique $\frac{1}{450000}$ dans un liquide. — Observation sur son effet.

50. *Sulfate de soude.* — On peut l'employer pour découvrir le plomb. — Observation sur ses effets.

51. *Carbonate d'ammoniaque.* — On l'employe à précipiter l'yttria et la glucine. — Usage ultérieurs de ce sel.

52. *Fluate d'ammoniaque.* — On l'a recommandé comme utile pour découvrir la chaux. — Il ne mérite pas grande confiance.

53. *Alcool.* — Il est particulièrement utile dans l'analyse des eaux minérales pour séparer certaines classes de sels; comme aussi pour découvrir l'adultération des huiles essentielles.

54. *Solution de savon.* — On l'employe pour détermi-

ner la crudité comparative des eaux, ou la présence des sels terreux ou métalliques; mais elle ne fait rien distinguer dans les précipités qu'elle occasionne.

55. *Réactif pour le vin.* (Eau imprégnée de gaz hydrogène sulfuré combiné avec un foible acide). — On l'employe pour éprouver le vin ou d'autres liquides qu'on soupçonne contenir du plomb. Il occasionne dans ce cas un précipité noirâtre, qui est le sulfure de plomb. Mais il précipite aussi le fer.

56. *Zinc.* — On l'employe sur-tout à séparer le cuivre, le plomb, et les autres métaux de leurs solutions, en les faisant paroître à l'état métallique. — Observation sur son effet.

57. *Fer.* — Il précipite le cuivre, l'antimoine, le tellure et les autres métaux, de leurs solutions acides, et sous forme métallique.

58. *Etain.* — Il découvre la présence de l'or par le précipité pourpre qu'il occasionne.

59. *Cuivre.* — Il précipite l'argent, à l'état métallique. — Observation sur ses effets.

60. *Mercure, et feuille d'argent.* — Il découvre les plus petites portions de sulfures, et de gaz hydrogène sulfuré, en passant au noir (1).

61. *Flux pour le chalumeau.* — Indication de leur nature, de leur emploi, et de leurs effets.

62. *Chalumeau.* — Utilité de cet appareil; manière de l'employer.

63. *Eau imprégnée d'acide carbonique.* — Description d'un appareil propre à imprégner facilement l'eau de gaz acide carbonique.

---

(1) Nous ajouterons aux réactifs métalliques la *feuille d'or* (dont l'auteur ne parle pas pour cet objet) qui fait découvrir, en se blanchissant, la plus petite partie de mercure liquide, ou en vapeur. (R)

64. *Eau imprégnée de gaz hydrogène sulfuré.* — Manière de la préparer.

Ce catalogue, dont nous avons cru utile aux praticiens de donner un extrait étendu, est suivi dans l'ouvrage, d'une liste des substances susceptibles d'être indiquées par tels ou tels réactifs. C'est en quelque sorte la contrepartie du catalogue précédent, auquel il se réfère continuellement. Il est distribué par ordre alphabétique, ensorte qu'on trouve à l'ouverture du livre, étant donnée une substance, quels seront les divers réactifs qu'il conviendra d'employer pour la découvrir.

A ce second catalogue succède l'ouvrage proprement dit, c'est-à-dire la série des expériences ou des manipulations qu'exige l'emploi de chacun des soixante-quatre réactifs dont nous avons indiqué les propriétés. On y trouve tous les détails propres à guider l'opérateur, exposés à-la-fois clairement et aussi succintement qu'il est possible; la théorie des opérations est indiquée pour peu que ce développement soit nécessaire. On trouve en passant, un nombre d'expériences curieuses et amusantes; les encres de sympathie, l'arbre de Diane, etc. ce dernier, expliqué par l'action voltaïque. En un mot ce Manuel est à la hauteur de la science dans sa période actuelle. On trouve à la fin un *Catalogue descriptif et raisonné* des appareils et des instrumens qu'on employe dans la pratique de la chimie, dans la minéralogie analytique, dans les recherches faites à l'aide de l'électricité voltaïque, en un mot le mobilier complet d'un laboratoire, avec les prix de chaque appareil, fabriqué chez l'auteur et son associé Mr. Garden. A Londres, *Compton Street Soho.* Peu d'ouvrages renferment autant de choses dans un aussi petit volume.

EXPERIMENTE ÜBER DEN KUPFER GEHALT, etc. Expériences sur le cuivre contenu dans diverses cendres végétales, par Mr. le Dr. MEISSNER à Halle. (Extrait du *Journal de Chimie et de Physique de Schweigger*, T. XVII, p. 340).

MALGRÉ les recherches très-variées et très-multipliées déjà faites sur les cendres végétales et sur leurs parties constituantes, il reste encore aux chimistes plus d'une lacune à remplir, soit pour exposer plus amplement la nature de leur composition par des expériences bien exactes, soit pour démontrer leurs élémens dans les plantes fraîches, par des procédés moins violens, que ceux qu'on a employés jusques à présent.

On s'est contenté pour l'ordinaire, de ne présenter l'analyse des cendres végétales, que comme supplément à celle des plantes elles-mêmes; encore n'a-t-on souvent pas daigné entreprendre séparément cette analyse, parce qu'on n'en saisissoit pas l'importance au premier coup-d'œil. Il n'en seroit pas moins à desirer, que des chimistes du premier ordre voulussent s'occuper exclusivement de cet objet, et qu'on négligeât moins qu'on ne l'a fait jusqu'à présent les diverses périodes de la vie des végétaux, afin d'obtenir des résultats plus instructifs sur la physiologie des plantes.

Parmi les chimistes qui se sont particulièrement occupés de cet objet, nous distinguerons (sans parler des anciens) Scheele, Wiegleb, Kirwan, Davy, Bucholz, Schrader, Gehlen, etc. Leurs procédés pourroient nous servir de guides, pour suivre la méthode la plus convenable et marcher plus directement au but.

L'examen entrepris par Bucholz et moi de la cendre

des fibres de la racine de zédoaire, (kaempferia rotunda) nous mit en état de démontrer clairement, tant à l'aide des réactifs que par le moyen de la pile voltaïque simple, la présence du cuivre, que l'on n'avoit pas encore découvert dans les cendres végétales. Peu de temps après nous découvrîmes également ce métal dans les siliques de la vanille (1) (epidendrum vanilla).

Les parties des plantes examinées, dont nous allons parler, furent choisies parmi des espèces et des genres, qui ont de l'affinité avec la zédoaire ; vû qu'il étoit à présumer, que leur composition chimique offriroit de l'analogie.

N'ayant pour objet que de prouver la présence du cuivre ou de son oxide, dans plusieurs végétaux, je me bornerai à n'indiquer que sommairement leurs autres parties constitutives. Dans ces recherches, j'ai eu soin de n'employer de vases et d'instrumens, que ceux dans lesquels on ne pouvoit soupçonner aucune particule de cuivre. Je ne soumis à l'examen que des parties de plantes choisies, de la meilleure qualité, en en séparant préalablement avec le plus grand soin toute matière hétérogène ; de façon à pouvoir être certain, de n'opérer que sur des parties de plantes parfaitement pures.

Examen de la graine de paradis (amomum madagascariense).

On fit rougir un poids de mille grains de cette graine dans un creuset de Hesse, propre et assez grand, jusqu'à l'incinération parfaite du charbon ; ensuite la cendre, qui étoit d'un rouge clair et pesoit vingt-deux grains, fut mise deux fois dans une phiole propre, et

(1) Répertoire de pharmacie, *Buchholz*, *Rinck*, *Buchner*.

chaque fois alternativement chauffée et secouée pendant un quart d'heure, avec deux onces d'eau distillée, pour en extraire les sels solubles. La masse grise non dissoute, délayée avec un gros d'eau distillée, ne manifesta ni effervescence, ni développement de gaz halogène, lorsqu'on y ajouta une demi once d'acide muriatique fumant (acide hydro-chlorique); pas même en l'exposant à la chaleur de l'eau bouillante pendant un quart d'heure, ce qui prouve suffisamment qu'elle ne contenoit ni carbonate terreux ni oxide de manganèse. Le résidu de silice, restant après cette opération, ne put être dissous, même par une ébullition prolongée, après avoir ajouté encore un gros d'acide muriatique : on porta donc le tout sur un filtre, pour séparer cette silice de la liqueur, où après avoir complétement lavé et laissé égouter la terre, on procéda à l'examen de la liqueur, comme suit :

On en mêla une petite quantité à du prussiate, (hydro-cyanate) de potasse et de fer, pour juger, par la couleur du précipité, de la présence ou de l'absence du cuivre ; la liqueur se troubla un peu, et prit une couleur de bleu de Prusse assez belle et forte, ce qui indiquoit la présence d'une portion très-notable de fer dans la cendre.

Le reste de la liqueur fut alors partagée en deux parties égales : l'une fut mêlée avec assez d'ammoniaque, pour ne laisser plus qu'une trace d'acide libre, la liqueur restant claire; l'autre partie fut supersaturée d'ammoniaque; on agita fortement, et sans relache, le mélange ; le phosphate de chaux qui s'étoit séparé, fut enlevé par la filtration ; on le remit dans la phiole, et on le traita de nouveau, en le chauffant, après y avoir ajouté une demi once d'ammoniaque et autant d'eau, comme la première fois. La liqueur, repassée par le même filt re, ne laissa apercevoir aucune couleur, ni bleuâtre, ni verdâtre ; elle resta claire comme de l'eau, ainsi que la

première ; on l'évapora à moitié, à une chaleur douce, mais on n'aperçut aucun changement de couleur. Enfin on surchargea d'acide muriatique les liqueurs ainsi traitées, et l'on introduisit dans chacune une baguette de fer poli. Voici les changemens que l'on observa ensuite : la baguette mise dans la première moitié de la liqueur, fut couverte, après 24 heures, d'un enduit foible, mais prononcé, de couleur de cuivre, qu'on distinguoit encore parfaitement après avoir retiré le bâton de la liqueur, et l'avoir bien séché ; la baguette de la seconde moitié se trouva également couverte d'un enduit de cuivre, mais il étoit plus fort que celui du premier, et constant comme lui.

C'est ainsi que la présence du cuivre dans la cendre de la graine de Paradis se trouva clairement constatée, et que l'on acquit en même temps la preuve que cette quantité de métal est très-petite ; ce qui nous indique assez que, pour la séparation de quantités aussi minimes, la pile voltaïque simple pourra seule nous fournir un résultat sûr, lorsque les autres réactifs nous laisseroient en défaut ; vu que le prussiate de potasse et de fer, qui découvre cependant de très-petites quantités en faisant paroître une couleur rouge, lorsqu'il trouble la liqueur, avoit été sans effet dans les expériences décrites.

Cinq cents grains de cardamome (*amomum cardamomum*), fournirent 37 grains de cendre, qui se trouva composée de carbonate de soude, de muriate de soude, de sulphate de soude, de muriate de fer, d'alumine, de silice et de très-peu de cuivre ; car un bâton de fer poli, mis dans la solution, comme dans les expériences précédentes, n'offrit d'enduit de cuivre, que dans le troisième jour.

Deux mille grains de racine de *curcuma longa* fournirent 110,5 grains de cendre verte bleuâtre, contenant du carbonate de potasse, du sulphate de potasse, du

muriate de soude, du muriate de fer, du muriate de chaux et du cuivre : une baguette de fer poli, posée dans la solution, fut déjà couverte d'un enduit de cuivre, après trois heures d'immersion.

La racine de galanga (*maranta galanga*), traitée de même, offrit également des traces de cuivre.

Quoique la quantité minime de cuivre que contiennent ces plantes, ne permette pas d'en déterminer la quantité absolue, il suffira d'avoir découvert, par ces expériences, que ce métal est également répandu sur la terre, comme le sont le fer et le manganèse. Ce fait nouveau doit nous engager à donner plus d'attention aux substances non encore découvertes dans les cendres des plantes, et sur-tout aux métaux, lorsque nous nous occupons de ces analyses : mais alors il faudroit aussi entreprendre nos expériences sur des quantités de cendres plus considérables.

Ces expériences nous apprennent encore : 1°. que la découverte et la séparation du cuivre est très-difficile, vu sa proportion minime ; et que c'est la pile voltaïque simple qui, sous ce rapport, est le moyen le plus convenable pour nous conduire au but.

2°. Que le défaut d'apparence d'un enduit de cuivre, après plusieurs heures de contact du fer et de la solution, ne suffit pas pour en conclure sur l'absence du cuivre, puisque ces enduits ne paroissent souvent que plusieurs jours après ce contact.

Je me réserve d'étendre ces expériences aux plantes indigènes, qui ont de l'affinité avec les espèces déjà examinées, sous le rapport du cuivre contenu dans leurs cendres : leur résultat nous fera mieux connoître l'existence plus ou moins répandue de ce métal, dans les cendres végétales.

HISTOIRE NATURELLE.

Le règne animal distribué d'après son organisation, pour servir de base à l'histoire naturelle des animaux, et d'introduction à l'anatomie comparée. Par le Chev. Cuvier, Conseiller d'Etat, Secrétaire perpétuel de l'Académie des sciences de Paris, etc. etc. 4 Vol. 8.° avec fig., dessinées d'après nature. Paris. *Déterville*, 1817.

(*Extrait.*)

Trois cent quatre-vingt-quatre ans avant l'ère chrétienne, c'est-à-dire, il y a précisément vingt-deux siècles, naquit dans une petite ville de Macédoine (Stagire) à-peu-près grande comme Montbéliard, un philosophe, dont le nom durera autant que la philosophie, et auquel un nombre de sciences durent des progrès éminens. « Partout, nous disent ses biographes (1), il observa les » faits avec attention, il les compara avec finesse, et » chercha à s'élever vers ce qu'ils ont de commun. » Ainsi, sa *Poétique* est fondée sur les ouvrages d'Homère et des grands tragiques, sa *Politique* sur les » constitutions d'un grand nombre de gouvernemens, » grecs et barbares, et son *Histoire naturelle* sur cette » immensité d'observations que lui procurèrent les généreux secours d'Alexandre. . . . De toutes les sciences, celle qui doit le plus à Aristote (est-il besoin » de le nommer?) c'est l'*Histoire naturelle des animaux*.

(1) *Biograp. univ.* Tom. II. p. 462.

» Non-seulement il en a connu un grand nombre d'es-
» pèces, mais il les a étudiés et décrits d'après un plan
» vaste et lumineux, dont peut-être aucun de ses suc-
» cesseurs n'a approché ; rangeant les faits, non point
» selon les espèces, mais selon les organes et les fonc-
» tions, seul moyen d'établir des résultats comparatifs.
» Aussi peut-on dire qu'il est non-seulement le plus an-
» cien auteur d'anatomie comparée dont nous possédions
» les écrits, mais encore que c'est un de ceux qui ont
» traité avec le plus de génie cette branche de l'his-
» toire naturelle, et celui qui mérite le mieux d'être
» pris pour modèle. . . »

Qui ne croiroit, en lisant ce qui précède, que ce modèle est tracé d'après le naturaliste moderne qui en rappelle tous les traits, et dont le dernier ouvrage va nous occuper?

Dans une préface assez étendue, l'auteur indique et justifie l'ordre qu'il a suivi, et il expose le caractère et le but particulier de son ouvrage. « Je me suis déterminé, dit-il, à faire précéder mon *Traité d'anatomie comparée*, d'une espèce de système abrégé des animaux, où je présenterois leurs divisions et subdivisions de tous les degrés, établies parallèlement sur leur structure intérieure et extérieure; où je donnerois l'indication des espèces bien authentiques, qui appartiennent avec certitude à chacune des subdivisions, et où, pour mettre plus d'intérêt, j'entrerois dans quelques détails sur celles de ces espèces, que leur abondance dans notre pays, les services que nous en tirons, les dommages qu'elles nous causent, les singularités de leurs mœurs et de leur économie, leurs formes extraordinaires, leur beauté ou leur grandeur rendent plus remarquables. »

Tels sont les grands traits du travail ; en voici l'esprit :

« J'ai espéré par-là (dit l'auteur) devenir utile aux jeunes naturalistes qui, pour la plupart, se doutent peu de

la confusion et des erreurs de critique dont fourmillent les ouvrages les plus accrédités, et qui, sur-tout dans les pays étrangers, ne s'occupent point assez de l'étude des vrais rapports de conformation des êtres. J'ai cru rendre encore un service plus direct aux anatomistes, qui ont besoin de connoître d'avance sur quelles classes, sur quels ordres ils doivent porter leurs recherches, lorsqu'ils se proposent d'éclairer par l'anatomie comparée quelques problêmes d'anatomie humaine, ou de physiologie, mais que leurs occupations ordinaires ne préparent point assez à bien remplir cette condition essentielle à leurs succès. »

Voici quelques détails sur la forme :

« Ma matière, ajoute-t-il, auroit pû remplir bien des volumes, mais je me suis fait un devoir de la resserrer, en imaginant des moyens abrégés de rédaction. C'est par des généralités graduées que j'y suis parvenu. En ne répétant jamais pour une espèce ce qu'on peut dire pour tout un sous-genre; ni pour un genre, ce qu'on peut dire pour tout un ordre; et ainsi de suite, on arrive à la plus grande économie de mots. C'est à quoi j'ai tendu par dessus tout; d'autant que c'étoit là au fond le but principal de mon ouvrage. On remarquera cependant, que je n'ai pas employé beaucoup de termes techniques, et que j'ai cherché à rendre mes idées sans tout cet appareil barbare de mots factices, qui rebute dans les ouvrages de tant de naturalistes modernes; il ne me semble pas que ce soin m'aît rien fait perdre en précision ni en clarté... Pour faciliter davantage l'étude de ce livre, car il est fait pour être étudié plus que pour être lû, j'y ai fait employer les divers caractères de l'imprimerie, de manière à correspondre aux divers degrés de généralité des idées. Tout ce qui peut se dire des divisions supérieures, jusqu'aux tribus ou sous-familles inclusivement, est en *st. augustin*; tout ce qui regarde les genres, en *cicéro*; les sous-genres et autres subdivisions, en *petit*

romain; enfin les notes en *petit texte*. Partout, les noms des divisions supérieures sont en grandes majuscules : ceux des familles, des genres, et sous-genres, en petites majuscules, correspondantes aux trois caractères employés dans le texte; ceux des espèces, en italiques; le nom latin est à la suite du nom français, mais entre deux parenthèses... Ainsi l'œil distinguera d'avance l'importance de chaque chose et l'ordre de chaque idée; et l'imprimeur aura secondé l'auteur, de tous les artifices que son art peut prêter à la mnémonique. »

Enfin, écoutons, et croyons-en l'auteur sur les avantages généraux et particuliers de la méthode.

« Cette habitude, dit-il, que l'on prend nécessairement en étudiant l'histoire naturelle, de classer dans son esprit un très-grand nombre d'idées, est l'un des avantages de cette science dont on a le moins parlé, et qui deviendra peut-être le principal, lorsqu'elle aura été généralement introduite dans l'éducation commune; on s'exerce par-là dans cette partie de la logique qu'on nomme la méthode, à-peu-près comme on s'exerce par l'étude de la géométrie dans celle qui se nomme le syllogisme, par la raison que l'histoire naturelle est la science qui exige les méthodes les plus précises, comme la géométrie celle qui demande les raisonnemens les plus rigoureux. Or, cet art de la méthode, une fois qu'on le possède bien, s'applique avec un avantage infini aux études les plus étrangères à l'histoire naturelle. Toute discussion qui suppose un classement des faits, toute recherche qui exige une distribution des matières, se fait d'après les mêmes lois; et tel jeune homme, qui n'avoit cru faire de cette science qu'un objet d'amusement, est surpris lui-même, à l'essai, de la facilité qu'elle lui a procurée pour débrouiller tous les genres d'affaires. »

» Elle n'est pas moins utile dans la solitude. Assez étendue pour suffire à l'esprit le plus vaste; assez variée,

assez intéressante pour distraire l'ame la plus agitée, elle console les malheureux, elle calme les haines. Une fois élevé à la contemplation de cette harmonie de la nature irrésistiblement réglée par la Providence, que l'on trouve foibles et petits ces ressorts qu'Elle a bien voulu laisser dépendre du libre arbitre des hommes! Combien l'on s'étonne de voir tant de beaux génies se consumer si inutilement, pour leur bonheur et pour celui des autres, à la recherche de vaines combinaisons, dont quelques années suffisent pour faire disparoître jusqu'aux traces. »

Tout à l'heure nous retrouvions le génie d'Aristote dans notre auteur : qui ne retrouvera pas la plume élégante de Buffon dans ce qu'on vient de lire ?

L'auteur termine sa préface en rendant compte des principaux changemens qu'il a faits aux méthodes dernièrement reçues, et en rendant une justice personnelle aux naturalistes dont les ouvrages lui en ont fourni ou suggéré une partie. Il avertit soigneusement « Qu'il n'a eu ni la prétention, ni le desir de classer les êtres de manière à en former une seule ligne, ou à marquer leur supériorité réciproque. Je regarde même (dit-il) toute tentative de ce genre comme inexécutable. Ainsi, je n'entends pas que les mammifères, ou les oiseaux, placés les derniers, soient les plus imparfaits de leur classe; j'entends encore moins, que le dernier des mammifères soit plus parfait que le premier des oiseaux; le dernier des mollusques plus parfait que le premier des annélides ou des zoophytes; même en restreignant ce mot vague de plus parfait au sens de plus complètement organisé. Je n'ai considéré mes subdivisions que comme l'expression graduée de la ressemblance des êtres qui entrent dans chacune; et quoiqu'il y en aît où l'on observe une sorte de dégradation et de passage d'une espèce à l'autre, qui ne peut être niée, il s'en faut de beaucoup que cette disposition soit générale. L'échelle prétendue des êtres n'est qu'une application erronée à la totalité de la création; de ces obser-

vations partielles qui n'ont de justesse qu'autant qu'on les restreint dans les limites où elles ont été faites ; et cette application, selon moi, a nui, à un degré que l'on auroit peine à imaginer, aux progrès de l'histoire naturelle dans ces derniers temps. »

A moins de transcrire toute entière l'INTRODUCTION qui suit la préface, il est difficile de lui rendre justice dans un Extrait.

L'auteur classe d'entrée les sciences d'observation, dans le but d'assigner à l'histoire naturelle sa place et ses limites ; il arrive à ce résultat, savoir que « la dynamique est devenue une science presque toute de calcul ; la chimie est encore une science toute d'expérience ; l'histoire naturelle restera long-temps, dans un grand nombre de ses parties, une science toute d'observation. »

» Le calcul commande, pour ainsi dire, à la nature ; il en détermine les phénomènes plus exactement que l'observation ne peut les faire connoître ; l'expérience la contraint à se dévoiler ; l'observation l'épie quand elle est rebelle, et cherche à la surprendre. »

» L'histoire naturelle a cependant aussi un principe rationel qui lui est particulier, et qu'elle employe avec avantage dans beaucoup d'occasions : c'est celui des *conditions d'existence*, vulgairement nommé des *causes finales*. Comme rien ne peut exister s'il ne réunit les conditions qui rendent son existence possible, les différentes parties de chaque être doivent être coordonnées de manière à rendre possible l'être total, non-seulement en lui-même mais dans ses rapports avec ceux qui l'entourent ; et l'analyse de ces conditions conduit souvent à des lois générales, tout aussi démontrées que celles qui dérivent du calcul ou de l'expérience. »

» De ce principe des *conditions d'existence* dérive celui de la *subordination des caractères* qui distinguent entr'eux les êtres organisés. Parmi ces caractères, les uns sont *importans* et comme *dominateurs ;* les autres *subordonnés*,

et dans divers degrés. Les caractères fournissent aux divisions et subdivisions qui constituent la *méthode.* »

» Ainsi, l'on compare ensemble un certain nombre d'êtres voisins; et leurs caractères relatifs consistent dans leurs différences, qui ne sont que la moindre partie de leur conformation. Cette réunion constitue le *genre.* »

» En réunissant les genres voisins, on forme un ordre; les ordres voisins forment une classe, etc. et la *méthode*, en histoire naturelle, n'est autre chose que cet échafaudage de divisions, dont les supérieures contiennent les inférieures; c'est comme une sorte de dictionnaire où l'on part des propriétés des choses pour découvrir leurs noms, et qui est l'inverse des dictionnaires ordinaires, où l'on part des noms pour apprendre à connoître les propriétés. » C'est à l'auteur que nous avons emprunté les définitions qui précèdent; et certes, nous ne pouvions nous adresser mieux.

L'idéal d'une méthode parfaite est la méthode dite *naturelle*; c'est-à-dire tel arrangement dans lequel les êtres du même genre seroient plus voisins entr'eux que ceux de tous les autres genres; les genres du même ordre, plus que ceux de tous les autres ordres; et ainsi de suite. Si on l'atteignoit jamais, on auroit obtenu l'expression exacte et complète de la nature entière. « La méthode naturelle, dit l'auteur, seroit toute la science. »

On a réparti tous les êtres matériels en deux immenses divisions, celle des êtres *vivans* et celles des êtres *bruts* ou *inorganiques.*

La vie est le résultat de deux phénomènes simultanés dans l'être qui en est doué, 1.° de son *organisation*, c'est-à-dire d'un mécanisme, quelquefois très-compliqué, au moyen duquel l'être qui le possède attire sans cesse dans sa composition une partie des matières dont il est entouré, et se sépare d'une partie de sa propre substance; 2.° d'une *force* qui, tant qu'elle demeure at-

tachée à cette machine procure et dirige un nombre indéfini de mouvemens dans son intérieur selon certaines lois et pendant un temps dont la limite extrême est déterminée pour chaque espèce ; cette limite est la mort, et elle paroît être l'effet nécessaire de la vie, qui par son action même altère insensiblement la structure du corps où elle s'exerce, de manière à y rendre sa continuation impossible.

La matière est sous trois états dans les corps organisés; solide, liquide, et aëriforme. Il y a action et réaction mutuelle entre ces trois modifications, et chacune d'elles est merveilleusement adaptée aux fonctions qui lui sont particulières dans l'individu. Les conditions de la vie résultent de l'ensemble de ces dispositions; et si l'une d'elles est altérée, le mouvement s'embarrasse ou s'arrête; l'organisation subsiste, en apparence dans son intégrité; mais la force vitale abandonnant la machine, ses élémens sont livrés à l'action des forces chimiques contre laquelle elle a lutté avec avantage pendant toute la durée de la vie, mais qui lorsqu'elle a disparu, font rentrer en peu de temps tout l'édifice dans la poussière. Ainsi, loin que les affinités chimiques puissent expliquer la vie, elles en sont les adversaires constantes, et les ennemies toujours victorieuses à la fin.

La vie est déjà un miracle; sa reproduction en est un autre. Tous les êtres organisés et vivans produisent leur semblable; autrement, la mort étant une suite nécessaire de la vie, leurs espèces ne pourroient subsister.

L'individu organisé et vivant est un type, ou un moule, où les molécules étrangères entrent, et d'où elles sortent continuellement; de manière que la *forme* du corps vivant lui est plus essentielle, et le caractérise bien mieux que sa *matière*.

On voit ces formes se perpétuer, toujours semblables à elles-mêmes, dans certaines limites; et tous les êtres appartenans

appartenans à l'une de ces formes constituent ce qu'on appelle une *espèce*. L'auteur la définit. « *La réunion des individus descendus l'un de l'autre, ou de parens communs, et de ceux qui leur ressemblent autant qu'ils se ressemblent entr'eux.* »

L'auteur termine ce chapitre, dont nous n'avons pu extraire que les grands traits, par le tableau suivant, tracé de main de maître.

« En résumé, dit-il, l'absorption, l'assimilation, l'exhalation, le développement, la génération, sont les fonctions communes à tous les corps vivans; la naissance et la mort, les termes universels de leur existence; un tissu, ou rézeau, contractile, contenant dans ses mailles des liquides ou des gaz en mouvement, l'essence générale de leur structure; des substances presque toutes susceptibles de se convertir en liquides ou en gaz, et des combinaisons capables de se transformer aisément les unes dans les autres, le fonds de leur composition chimique. Des formes fixes, et qui se perpétuent par la génération, distinguent leurs espèces, déterminent la complication des fonctions secondaires propres à chacune d'elles, et leur assignent le rôle qu'elles doivent jouer dans l'ensemble de l'univers. Ces formes ne se produisent ni ne se changent elles-mêmes : la vie suppose leur existence; elle ne peut s'allumer que dans des organisations toutes préparées; et les méditations les plus profondes, comme les observations les plus délicates n'aboutissent qu'au mystère de la préexistence des germes. »

Le philosophe de Genève (ce n'est pas Rousseau, mais Charles Bonnet) a dit quelque part que le naturaliste étoit embarrassé à distinguer un chat d'un rosier; notre auteur trouve dans la réunion de la sensibilité à la mobilité, le caractère qui sépare le règne organique en deux grandes provinces, savoir celle des animaux,

qui jouissent de ces deux facultés; et celle des végétaux, qui n'en sont pas doués; si l'on y regarde ensuite de plus près, on trouve dans la structure générale des individus appartenant à ces deux grandes divisions, des particuliarités d'organisation qui achèvent de les distinguer, et qui sont en rapport direct avec leurs modes d'existence respectifs. Le premier caractère propre aux animaux est une cavité intestinale quelconque, qui reçoit les alimens, et d'où leurs produits se distribuent dans toute la masse vivante.

Le second caractère tiré de la structure générale des animaux, est le système circulatoire des fluides de leur intérieur, système indépendant de la chaleur, et de l'atmosphère.

Le troisième caractère est chimique; c'est la présence d'un élément essentiel aux substances animales, l'azote; cet élément n'est qu'accidentel dans les plantes.

De plus, les rapports des végétaux et ceux des animaux avec l'atmosphère sont inverses : les premiers décomposent l'eau, et l'acide carbonique, et les autres les reproduisent l'un et l'autre. La respiration est la fonction essentielle à la constitution du corps animal, et c'est elle en quelque sorte qui l'animalise. Les animaux exercent d'autant plus complétement leurs fonctions animales qu'ils jouissent d'une respiration plus complète. C'est dans ces différences de rapports que consiste le quatrième caractère des animaux.

Le corps animal a donc deux sortes d'élémens; les uns, que l'auteur appelle *organiques*, c'est-à-dire, déjà très-artistement conformés, chacun dans son espèce et dans sa ténuité, pour exercer certaines fonctions particulières à chacun dans l'ensemble qui constitue l'action vitale; les autres sont *chimiques*, c'est-à-dire, sans organisation et passivement soumis à cette combinaison des affinités et de la force vitale, de laquelle résultent tous les phénomènes physiques de la vie. Le court chapitre

de l'auteur, qui présente le tableau rapide de la machine animale, de ses élémens, organiques, et chimiques, et de leurs fonctions, est un chef-d'œuvre, que nous ne résistons pas au plaisir de transcrire, parce qu'il est à portée de toutes les classes de lecteurs, et propre à leur donner l'idée la plus juste du miracle de la vie, et de la puissance comme de la sagesse de l'Etre, qui a tout si admirablement coordonné pour le produire et pour l'entretenir.

« *Des formes propres aux élémens organiques du corps animal, et des combinaisons principales de ses élémens chimiques.* »

» Un tissu aréolaire (à rézeau), et trois élémens chimiques sont essentiels à tous les corps vivans; un quatrième élément l'est en particulier aux animaux; mais ce tissu se compose de diverses formes de mailles, et ces élémens s'unissent en diverses combinaisons. »

» Il y a trois sortes de matériaux organiques, ou de formes de tissu; la *cellulosité*, la *fibre musculaire*, et la matière *médullaire* (la moëlle); et à chaque forme appartient une combinaison propre d'élémens chimiques, ainsi qu'une fonction particulière. »

» La *cellulosité* se compose d'une infinité de petites lames jetées au hasard et interceptant de petites cellules qui communiquent toutes ensemble. C'est une espèce d'éponge, qui a la même forme que le corps entier; et toutes les autres parties la remplissent et la traversent. Sa propriété est de se contracter indéfiniment quand les causes qui la tiennent étendue viennent à cesser: cette force est ce qui retient le corps dans une forme et dans des limites déterminées. »

» La cellulosité serrée forme ces lames plus ou moins étendues, que l'on appelle *membranes*; les membranes contournées en cylindres creux forment ces tuyaux plus ou moins ramifiés, que l'on nomme *vaisseaux*; les fila-

mens, nommés *fibres*, se résolvent en cellulosité. Les os ne sont que de la cellulosité, durcie par l'accumulation des substances terreuses. »

» La matière génréale de la cellulosité est cette combinaison, qui porte le nom de *gélatine*, et dont le caractère consiste à se dissoudre dans l'eau bouillante, et à se prendre par le refroidissement en une gelée tremblante. »

» La *matière médullaire* n'a encore pû être réduite en ses molécules organiques; elle paroît à l'œil comme une sorte de bouillie molle, où l'on ne distingue que des globules infiniment petits. Elle n'est point susceptible de mouvemens apparens; mais c'est en elle que réside le pouvoir admirable de transmettre au MOI les impressions des sens extérieurs, et de porter aux muscles les ordres de la VOLONTÉ. Le cerveau en est composé en grande partie; la moëlle épinière et les nerfs, qui se distribuent à toutes les parties sensibles, ne sont, quant à leur essence, que des faisceaux de ses ramifications.»

» La *fibre charnue* ou *musculaire* (vulgairement la chair) est une sorte particulière de filamens dont la propriéte distinctive, dans l'état de vie, (et même pendant quelque temps après la mort de l'animal) est de se contracter, quand ils sont touchés ou frappés par quelque corps, ou quand ils éprouvent, par l'intermédiaire du nerf, l'action de la volonté. »

» Les muscles, organes immédiats du mouvement volontaire, ne sont que des faisceaux de fibres charnues: toutes les membranes, tous les vaisseaux qui ont à exercer une compression quelconque, sont armés de ces fibres; elles sont toujours intimément unies à des filets nerveux; mais celles qui concourent aux fonctions purement végétatives se contractent à l'insçu du moi, ensorte que, la volonté est bien un moyen de faire agir les fibres, mais ce moyen n'est ni général, ni unique. »

» La fibre charnue a pour base une substance particulière appelée *fibrine*; qui est indissoluble dans l'eau bouillante, et dont la nature semble être de prendre d'elle-même cette forme filamenteuse. »

» Le *fluide nourricier*, ou le sang, tel qu'il est dans les vaisseaux de la circulation, non-seulement peut se résoudre, pour la plus grande partie, dans les élémens généraux du corps animal, le carbone, l'hydrogène, l'oxigène, et l'azote; mais il contient déjà la fibrine et la gélatine, presque toutes disposées à se contracter et à prendre les formes de membranes, ou de filamens qui leur sont propres; du moins suffit-il d'un peu de repos pour qu'elles s'y manifestent. Le sang manifeste aussi aisément une combinaison qui se rencontre dans beaucoup de solides et de fluides animaux, l'*albumine*, dont le caractère est de se coaguler dans l'eau bouillante; et l'on y retrouve presque tous les élémens qui peuvent entrer dans la combinaison du corps de chaque animal; comme la chaux, et le phosphore, qui durcissent les os des animaux vertébrés; le fer, qui colore le sang lui-même, et diverses autres parties; la graisse, ou l'huile animale, qui se dépose dans la cellulosité pour l'assouplir, etc. Tous les liquides et les solides du corps animal se composent d'élémens chimiques contenus dans le sang; et c'est seulement par quelques élémens de moins, ou par d'autres proportions, que chacun d'eux se distingue; d'où l'on voit que leur formation ne dépend que de la soustraction de tout, ou partie d'un ou de plusieurs des élémens du sang; et dans un petit nombre de cas, de l'addition de quelque élément venu d'ailleurs. »

» Ces opérations par lesquelles le fluide nourricier entretient la matière solide ou liquide de toutes les parties du corps, peuvent prendre en général le nom de *sécrétions*. Cependant, on réserve souvent ce nom à la production des liquides, et on donne plus spécialement

celui de *nutrition* à la production et au dépôt de la matière nécessaire à l'entretien des solides. »

» Chaque organe solide, chaque fluide, a la composition convenable pour le rôle qu'il doit jouer, et la conserve tant que la santé subsiste, parce que le sang la renouvelle à mesure qu'elle s'altère. Le sang, en y fournissant continuellement, altère lui-même la sienne à chaque instant; mais il y est ramené par la digestion, qui renouvelle sa matière; par la respiration, qui le délivre du carbone et de l'hydrogène superflus; par la transpiration, et par diverses autres excrétions, qui lui enlèvent d'autres principes surabondans. »

» Ces transformations perpétuelles de composition chimique forment une partie non moins essentielle du tourbillon vital, que les mouvemens visibles et de translation: ceux-ci n'ont même pour objet que d'amener les premiers. »

Telle est donc la structure admirable de cette machine animale, qui naît, croît, se propage et meurt; toujours sur un même type, dans la même espèce; forme générale, dont la permanence, au travers des siècles et au milieu des innombrables causes d'altération, n'est pas un des moindres miracles de cette grande œuvre. Mais, une simple structure, quelque ingénieuse qu'on la suppose, ne suffit pas pour obtenir les mouvemens divers qui constituent la vie: que seroit la plus belle montre, sans le ressort moteur? Il y a donc des *forces* qui produisent, ou tendent toujours à produire, ces mouvemens si divers dans le corps animé. La nature de ces forces fait l'objet du chapitre suivant. Nous sommes forcés de nous borner à en donner l'esquisse, d'ailleurs bien difficile, car, quand un auteur plane en aigle sur son sujet, on ne peut pas prétendre à s'élever plus haut.

Les deux variétés de mouvement, volontaire, et involontaire, qui ont lieu dans l'animal, sont également

l'effet de l'action de la fibre musculaire, qui elle-même obéit au nerf, physiquement bien plus foible qu'elle. Qu'est-ce qui provoque et propage cette action du nerf, rapide comme la pensée? On a en physique, dans le mode d'action du calorique, fluide impondérable et incoercible, l'exemple d'un agent qui produit les plus violens mouvemens connus sur la terre, les inflammations, les détonations, etc. Le fluide électrique également impondérable, se meut aussi avec une rapidité sans égale; ces exemples montrent que le nerf peut agir sur la fibre par l'intermède d'un fluide de la même espèce, si ce n'est peut-être par l'un ou l'autre de ces deux. Appelons-le provisoirement, fluide nerveux; il est probable que la matière médullaire en est le conducteur naturel, et que les autres élémens organiques ne lui sont pas perméables.

Toutes les causes extérieures qui produisent des sensations sont des agens chimiques ou mécaniques, tels que la lumière, le calorique, les vapeurs odorantes, la percussion, la compression, etc. Ces agens peuvent décomposer partiellement le fluide nerveux. Les *irritans*, qui font contracter la fibre musculaire agissent probablement par l'intermède du nerf, souvent sans que le moi en aît connoissance.

Tous les mouvemens internes nécessaires à la vie sont déterminés par des irritations; les alimens irritent l'intestin; le sang irrite le cœur, etc. Les nerfs sont distribués dans ces organes, de manière à soustraire ces opérations à la volonté, et même ordinairement à la conscience de l'individu.

L'influence mutuelle des nerfs et des fibres, soit du système intestinal, soit du système artériel, ou de la circulation, est le véritable ressort de la vie végétative dans les animaux.

Chaque sens extérieur n'est perméable qu'à telle ou telle substance irritante; de même, chaque organe in-

térieur peut n'être sensible qu'à tel ou tel agent d'irritation ; ainsi, on avale impunément le venin de la vipère, si pernicieux dans les routes de la circulation ; ainsi, les préparations de plomb, quelquefois si utiles en topiques, sont des poisons à l'intérieur. Ces agens puissans sur l'économie animale se nomment des *spécifiques*.

« Le systême nerveux, dit l'auteur, étant homogène et continu, les sensations et irritations locales le fatiguent tout entier; et chaque fonction portée trop loin, peut affoiblir les autres. Une irritatiou locale excessive peut affoiblir le corps entier, comme si toutes les forces de la vie se portoient sur un seul point. »

» Une seconde irritation produite sur un autre point peut diminuer, ou, comme on dit ; *détourner* la première; tel est l'effet des purgatifs, des vésicatoires, etc. »

» Tout rapide qu'est notre énoncé, il doit suffire pour établir la possibilité de se rendre compte de tous les phénomènes de la vie physique, par la seule admission d'un fluide, tel que nous venons de le définir d'après les propriétés qu'il présente. »

C'est avec regret, et non sans espoir d'y revenir, que nous quittons un auteur et un sujet qui réunissent tous les titres à l'intérêt.

ARTS INDUSTRIELS.

Sur l'hygiène des professions insalubres, par Mr. L. A. Gosse, de Genève, D. M. (1)

I.

La gravité des maux auxquels sont exposés les artisans qui respirent des émanations pernicieuses, a fait sentir de tout temps la nécessité de prévenir l'introduction de ces substances étrangères dans les cavités splanchniques par la bouche et par le nez.

Des tissus secs ou humides, fixés au-devant de la face, et des masques en vessies, étoient employés à cet effet chez les Romains; mais leur insuffisance, jointe à la chaleur incommode que développe à la peau leur application, en a fait promptement abandonner l'usage.

Les linges humides, quoique préférables à certains égards, ont d'ailleurs l'inconvénient de gêner la respiration, lorsqu'ils s'appliquent avec exactitude, et de laisser des vides, lorsqu'on ne les serre pas assez.

Le Dr. Macquart croit (2) pouvoir combattre les éma-

(1) L'auteur, qui a bien voulu nous communiquer les premiers fruits d'un travail également utile et ingrat, est fils de Mr. Gosse, enlevé l'année dernière aux sciences et à ses nombreux amis. Le fils reçu depuis peu Docteur en médecine dans la faculté de Paris, a choisi pour sujet de sa thèse les maladies des artisans; il ne s'est point borné à la théorie; il a personnellement éprouvé, et quelquefois au péril de sa vie, l'emploi et l'utilité des moyens préservateurs qu'il indique et qui nous semblent aussi simples qu'ingénieux et efficaces. (R)

(2) *Encyclopédie méthodique.* Médecine.

nations animales, en plaçant dans les narines de petites éponges imbibées d'une liqueur aromatique. Sans rechercher si la présence de ces éponges suffit pour neutraliser les miasmes, il est évident que le nez seul en est à l'abri; tandis que la bouche leur livre un passage facile.

Dans plusieurs fabriques, on fait également respirer un air pur aux ouvriers, au moyen de longs tuyaux flexibles, communiquant au-dehors et suspendus au plafond; mais ce procédé est souvent inexécutable, en raison des frais qu'il occasionne et des obstacles qu'il présente.

Enfin Mr. Brizé Fradin a proposé, dans le même but, un instrument préservatif, dont on trouve la description dans les *Annales des arts et des manufactures*. (Paris 1811. Vol. 50, p. 203).

Cet instrument, auquel son inventeur a donné le nom de *Tube d'aspiration*, mérite d'autant plus de fixer ici notre attention, qu'il est fondé sur des principes analogues aux nôtres, et qu'il a reçu l'approbation des principales Sociétés savantes de France.

Il consiste en un cylindre creux de fer-blanc, dont une des extrémités est surmontée d'un petit tube en verre, l'autre, qui forme la base du cylindre, est garnie d'une couche plus ou moins épaisse de coton écru et percée d'une ouverture circulaire, à laquelle s'adapte un tube court et évasé.

Pour s'en servir, on imbibe le coton d'un liquide dont les qualités varient suivant les cas, et on fixe l'instrument au devant de la poitrine, avec une agraffe et deux plaques latérales; la bouche saisit alors le tube de l'extrémité supérieure; et l'air qui pénètre dans le cylindre par l'ouverture de la base, forcé de traverser le coton, y dépose ses principes nuisibles et peut servir à la respiration. Les liquides agissent dans cette occasion, soit en opposant un obstacle mécanique aux émanations,

soit en formant avec elle des combinaisons neutres, et fixes. On peut aussi employer quelques substances solides pour favoriser cette neutralisation.

Mr. Brizé Fradin a recours dans ses expériences à l'eau commune, l'acide muriatique oxigéné (chlore), le sulfite de potasse liquide, l'ammoniaque liquide; ou bien il interpose des plaques dorées, la limaille d'argent, la potasse caustique imbibée d'eau, la silice, le charbon pilé et l'eau, etc. etc.

Cet appareil, tel que je viens de le faire connoître, présente quelques défauts essentiels, qui me semblent devoir nuire à la généralisation de son emploi dans les atteliers. Le coton une fois pénétré de liquide, perd son élasticité, se rassemble en masse, et l'air ne le traverse que difficilement; il devient au contraire perméable aux émanations, lorsqu'il n'est pas assez humecté. Le tube que saisit la bouche étant de verre, et les mouvemens de la tête ne suivant pas ceux du tronc, auquel l'instrument est fixé, on risque de blesser ces parties, ou du moins les mouvemens s'en trouvent fort gênés. D'ailleurs, cet instrument ne préserve que la bouche, et il n'est pas toujours possible d'introduire du coton dans les narines. Enfin il est d'une construction trop dispendieuse pour être à la portée de tous les ouvriers.

Quelques-uns des liquides employés ne remplissent même qu'imparfaitement le but que l'auteur se propose; l'eau pure ne suffit pas pour condenser le gaz acide sulfureux; et le chlore, ainsi que l'ammoniaque, ne peuvent être respirés impunément, lorqu'ils sont concentrés, ou quand les organes de la respiration sont irritables.

Mon père s'étant occupé en 1785 de recherches semblables à celles de Mr. Brizé Fradin, parvint à des résultats non moins intéressans, mais il se contenta d'en faire l'application à l'art du chapelier. Pénétré de l'im-

tance d'un pareil travail, j'ai cru devoir le reprendre, je l'ai étendu à d'autres professions, et je vais en esquisser les traits principaux.

Le squelette parenchymateux des *éponges marines (spongiæ marinæ)*, genres très-connus; des *polypiers polymorphes* de Lamark et des *polypiers coralligènes flexibles* de Lamouroux, présente, lorsqu'il est desséché et nettoyé, une texture poreuse, réticulaire, élastique, que les liquides pénètrent facilement, sans en obstruer les nombreuses sinuosités, et sans gêner la circulation de l'air; son élasticité lui permet en outre de recouvrir exactement les surfaces contre lesquelles on l'applique, quelle que soit leur inégalité. Cette substance remplit donc la plupart des conditions requises pour fixer promptement diverses émanations, sans nuire aux fonctions des organes respiratoires, et pour servir ainsi à l'établissement des moyens préservatifs du nez et de la bouche.

Mais, toutes les éponges ne sont pas également propres à cet usage, et leur choix n'est point indifférent. Les meilleures sont les *éponges usuelles (spongiæ usitatissimæ)* dont voici les caractères botaniques.

Spongia usitatissima : *turbinata*, *tenax*, *mollis*, *porossissima*, *laciniis scabriuscula*, *foraminibus in cavitate subseriatis.* (Lamarck, Annal. de Phy. Tom. 20, pag. 383, N°. 45).

Var. B. *Major*, *crateriformis*, *foraminibus in sulcos radicatos confluentibus.*

Var. C. *Eadem extus appendicibus inæqualibus lobata.* (Lamouroux, Polyp. corallig. flex. IV Sect. 61 Spec.)

Leur tissu sera fin et serré, leur épaisseur suffisante pour conserver long-temps l'humidité; leur forme doit, autant qu'il est possible, se rapprocher de celle d'un cône creux (éponge fine en champignon), et leur base être assez large pour recouvrir le sommet du nez, la bouche et même le menton (1). Les pores du sommet du cône,

(1) La forme conoide est nécessaire pour empêcher que la

plus serrés que ceux de la base, seront placés en dehors, et on fermera soigneusement avec du fil ceux qui laisseroient passer la lumière, ou dont le diamètre seroit trop considérable. Le contour de cette espèce de masque devra joindre partout à la face; et s'il restoit quelque ouverture sur les côtés du nez, on y ajoutera un morceau d'éponge. Comme les éponges fines sont d'un prix élevé, dès qu'elles atteignent un certain volume, et que d'ailleurs il est rare de les trouver sans défauts, j'ai pensé qu'il seroit plus avantageux de revêtir l'extérieur d'une éponge mi-fine d'une couche de morceaux d'éponges fines. Outre l'économie qui en résulte, le masque présente une texture beaucoup plus serrée que s'il étoit formé d'une seule pièce. Enfin, à défaut d'éponges assez grandes, on pourroit construire le masque de toutes pièces, avec des éponges de rebut.

Deux longs rubans de fil, cousus solidement en dehors et sur les côtés de l'éponge, après s'être croisés derrière la tête, seront ramenés en avant, et liés au devant de la bouche.

Notre éponge offre tous les avantages de l'appareil de Mr. Brizé Fradin, sans en avoir les défauts. Quoique pénétrée de liquides, elle ne gêne ni la respiration, ni la voix, ni les mouvemens de la tête; son usage prolongé n'est point aussi incommode qu'on pourroit le croire; l'achat en est peu coûteux, et n'a pas besoin d'être souvent renouvelé, lorsqu'on a l'attention d'en maintenir la propreté.

Cependant son emploi n'a pas toujours des suites aussi favorables. Elle entretient dans l'air une humidité, qui peut devenir nuisible à des individus foibles ou pré-

---

surface interne de l'éponge ne touche les lèvres. Si cette précaution ne suffisoit pas, on pourroit fixer à l'intérieur et au-devant de la bouche deux petites baleines transversales.

disposés aux maladies catarrhales. Les liquides dont on l'imbibe altèrent quelquefois la peau du visage. Enfin, dans les exercices forcés du corps, où les inspirations sont répétées et profondes, elle peut gêner momentanément les fonctions pulmonaires. Ces inconvéniens légers en eux-mêmes, lorsqu'on les compare aux maux graves dont on prévient le développement, deviennent presque nuls par l'effet de l'habitude; il est d'ailleurs facile de les éliminer, en ayant soin de ne pas trop concentrer les dissolutions, et de détacher de temps en temps l'appareil pour se laver le visage avec de l'eau, ou pour respirer un air frais et sec.

L'éponge imbibée d'eau pure suffit, lorsqu'on est exposé à des poussières quelconque. Dans ce cas se trouvent *les broyeurs de couleurs*, *les plâtriers*, *les chauniers*, *les ouvriers qui taillent le grès*, *ceux qui travaillent dans les filatures de coton*, *les plumassiers*, *les cardeurs de laine*, *les chapeliers*, etc. etc.

L'eau pure suffit encore pour condenser les vapeurs mercurielles, et d'autant mieux que l'évaporation rapide qui s'établit en abaisse la température. Par la même raison l'éponge humide rend supportable la chaleur d'un foyer ardent qui, sans cette précaution, détermineroit une excitation très-vive à la face. *Les doreurs au feu et sur métaux*, *les étameurs de glace*, *les laveurs de cendres*, *les constructeurs de baromètres*, *les verriers*, *les essayeurs*, *fondeurs*, *émailleurs*, etc. etc. pourront y avoir recours dans plusieurs circonstances.

On substitue à l'eau simple une dissolution de potasse du commerce (sous-carbonate de potasse), dans la proportion de 1 once de potasse sur 8 onces d'eau, pour neutraliser la plupart des gaz ou des vapeurs acides auxquels sont exposés les *fabricans d'acides nitrique*, *hydro chlorique*, *de chlore*, *d'eau de javel*; *les ouvriers*

dans les blanchisseries, les chimistes, les graveurs à l'eau forte, etc. etc. (1)

Les anatomistes, les médecins qui font des ouvertures juridiques de cadavres, ceux qui visitent les hôpitaux infectés, les écarisseurs, etc. etc. sont assez souvent les victimes de miasmes pernicieux. L'eau aiguisée d'un acide minéral, de vinaigre, quelquefois même de chlore, sera propre à modifier l'influence de ces miasmes. Mais, de toutes les professions, aucune n'est exposée à des accidens plus fâcheux que ceux qui menacent les *vidangeurs* dans les fosses où ils sont condamnés à travailler. Plusieurs gaz dont nous devons la connoissance aux travaux de MM. Dupuytren et Thénard, se dégagent par l'accumulation des matières infectes dont ces fosses sont remplies; tels sont l'hydrogène sulfuré, l'hydrosulfure d'ammoniaque, le carbonate d'ammoniaque; quelquefois, quoique plus rarement, le gaz acide carbonique, ou l'azote. Des expériences multipliées ont signalé les dangers qui peuvent accompagner l'inspiration de ces gaz, même en petite quantité. MM. Laborie, Cadet de Vaux, Parmentier et plus particulièrement l'illustre et respectable Prof. Hallé, ont étudié leur action sur nos organes; et ces savans ont proposé divers moyens pour neutraliser ces miasmes ou pour assainir les fosses. Le renouvellement de l'air par le secours du feu ou d'un gros soufflet de forge; l'emploi de la chaux, du chlore, etc. ont réussi dans beaucoup de cas; mais ces précautions importantes ont été négligées le plus souvent, soit à cause des frais qu'elles entraînent, soit parce qu'elles s'éloignent de la routine des ouvriers. Dans certaines fosses et suivant la nature du terrain

---

(1) Si l'on reste long-temps au milieu de ces vapeurs et qu'elles soient très-abondantes, il faut de temps à autre laver l'éponge et la replonger dans la dissolution.

ces précautions sont quelquefois insuffisantes; le méphitisme se développe à l'instant où l'on s'y attend le moins, et les maçons même qui réparent les fosses vidées ne sont guères moins exposés que les vidangeurs. L'appareil de Pilâtre de Rosier, ou celui que Mr. Brizé Fradin a proposé dans les *Annales des Arts*, vol. L, pour secourir les asphyxiés, sont les seuls dont on puisse faire usage dans de pareilles circonstances; encore, leur exécution peut elle être entravée si la fosse étant placée dans une cave, celle-ci participe au méphitisme.

L'éponge imbibée d'une dissolution d'acétate de plomb (dans la proportion d'une once et demie de ce sel sur deux livres d'eau de pluie ou de rivière) me paroît ici d'une application fort utile. L'hydrogène sulfuré et les gaz ammoniacaux sont promptement décomposés par ce liquide; l'air respirable qui leur étoit combiné traverse seul l'éponge; et la vapeur acide qui s'en élève s'oppose en même temps à leur action sur l'organe de la vue (1). Je me suis assuré que la dissolution d'acétate de plomb ne communiquoit à l'air aucune qualité nuisible, et qu'elle ne déterminoit aucun accident quoiqu'appliquée pendant long-temps sur la peau. Il est d'ailleurs facile de prévenir ou d'enlever avec de l'huile, la teinte noire que prennent toutes les parties en contact avec ce liquide.

L'acide carbonique est une cause fréquente d'asphyxie, dans les caves, les puits, dans les atteliers où fermentent des substances végétales, etc.; et on n'a pas toujours le temps ni l'occasion de renouveler l'air pour sauver les personnes qui ont le malheur d'y succomber.

Ne pourroit-on pas, dans plusieurs occasions, où l'air respirable est mélangé à l'acide carbonique, braver momentanément

(1) Comme le gaz hydrogène sulfuré peut agir aussi sur la membrane du tympan, il convient d'introduire dans le conduit auditif externe un peu de coton imprégné d'huile.

mentanément l'influence de ce dernier, en employant l'éponge imbibée d'eau de chaux?

Je crois pouvoir conclure de ce qui précède, que l'éponge préservative est applicable à tous les cas où l'on veut se soustraire à des émanations délétères, minérales, végétales ou animales, acides ou alkalines, gazeuses, vaporeuses, ou pulvérulentes; il n'est besoin pour cela, que de varier la nature des liquides dont on la pénètre.

Une foule d'artisans éviteront, par son usage, les dangers auxquels ils sont journellement en butte, et on ne sera plus dans la triste nécessité de leur appliquer ce que dit, en particulier, Fourcroy, des broyeurs de couleurs. « *Il n'y a pas de moyens physiques ou de procédés pour s'opposer aux maladies dont les broyeurs de couleurs sont attaqués par les opérations qui constituent leur art et par les matières qu'ils y emploient, et il ne reste à la médecine que de leur indiquer les remèdes propres à diminuer les maux qui les affligent.* » (*Encyclopédie méthodique.* Médecine).

II.

Plusieurs émanations ont sur les yeux une action locale, non moins énergique que sur la bouche et sur le nez, elle est même d'autant plus fâcheuse, que ces organes sont plus sensibles et que la lumière est pour eux une nouvelle source d'irritation. Il n'est donc pas étonnant de voir chez divers ouvriers, des ophthalmies incurables, l'affoiblissement de la vue et même la cécité, en être les conséquences nécessaires.

Les précautions dont on a jusqu'ici conseillé l'emploi, loin d'être utiles ont au contraire aggravé les accidens, ou gêné les fonctions visuelles.

Quelle que soit la forme que l'on donne à la chasse des lunettes ordinaires on ne parvient jamais à l'adapter parfaitement au contour de l'orbite. Si on la garnit d'un

tissu quelconque, la chaleur qui s'accumule à la surface de l'œil par la stagnation de l'air, est très-incommode; et les verres se ternissent promptement.

L'éponge nous fournit encore une ressource précieuse pour obvier à ces inconvéniens; coupée en forme de cadre ovale elle servira à former la chasse au devant de laquelle les verres, blancs ou colorés, seront fixés avec un mastic insoluble dans l'eau, tel que la cire à cacheter, ou la poix. Des rubans, cousus sur les côtés, fixeront solidement ces lunettes au contour de l'orbite. L'eau pure est dans la plupart des cas suffisante pour humecter l'éponge, quelquefois on pourra la rendre légèrement acidule ou alkaline. L'humidité qu'elle entretient en abaisse la température, et les verres se recouvrant d'une couche égale de liquide conservent parfaitement leur transparence.

Les lunettes d'éponges seront par conséquent très-avantageuses aux *vidangeurs*, aux *fabricans d'acides*, et en général *à tous les ouvriers exposés à des émanations irritantes ou à une chaleur très-vive.*

III.

Quoiqu'un usage prolongé puisse seul sanctionner les avantages réels des précautions d'hygiène que je propose, les expériences suivantes me semblent devoir leur faire accorder quelque degré de confiance.

1. Muni de l'éponge humide, je me plaçai dans le réduit d'un faiseur de galles (1), rue Copeau à Paris,

---

(1) *Les faiseurs de galles* ou *galleux*, sont des ouvriers qui achètent les poils ensanglantés (galles) des peaux de lièvre secretées ou non, et qui après les avoir lavés et cardés, les divisent, en les battant avec des cordes à boyau dans une grande caisse ouverte. La poussière de ces poils est d'autant plus irritante et dangereuse qu'elle est très-subtile, et qu'elle

auprès de l'instrument qui lui sert à battre les poils. La poussière qui s'en élevoit étoit tellement épaisse que je pouvois à peine distinguer l'ouvrier à huit pas de là. Celui-ci quoiqu'exposé à un courant d'air toussoit beaucoup, ne pouvoit parler, éprouvoit de la céphalalgie et étoit obligé de suspendre son travail par intervalles. Je pus rester deux heures de suite dans cette atmosphère sans en être incommodé; mais ayant voulu ôter un instant le masque, je fus pris d'un coryza et d'une angine qui ne se dissipèrent que le lendemain. L'extérieur de l'éponge étoit revêtu d'une couche épaisse de poils et de poussière, qui s'enleva facilement.

J'ai répété la même expérience dans divers atteliers où l'air étoit chargé de poussières nuisibles et j'ai obtenu les mêmes résultats.

2. Je fis chauffer dans un creuset quatre onces de mercure, et lorsque l'évaporation s'établit, j'en reçus les vapeurs, le visage couvert du masque humide, dont j'avois garni l'intérieur de feuilles d'or battu. Au bout de dix minutes il s'étoit évaporé environ une once et demie de mercure, mes cheveux et l'éponge étoient recouverts d'une poudre grisâtre qui après avoir été lavée se rassembla en globules métalliques. La respiration ne fut point troublée et les feuilles d'or restèrent intactes, si ce n'est auprès d'une large ouverture, oubliée par mégarde.

Je répétai une seconde fois cette expérience, en substituant aux feuilles d'or, une plaque de cuivre dorée et brunie; elle me réussit complètement.

3. Six onces de soufre en poudre furent jetés sur un brasier dans un local assez étroit et bien fermé. La vapeur sulfureuse étoit fort abondante, et personne ne

---

contient du nitrate de mercure et du sang de lièvre desséché, aussi les galleux sont-ils sujets à plusieurs maladies nerveuses et pulmonaires, sur-tout à l'hémoptysie; et ils périssent tous encore jeunes.

pouvoit pénétrer dans la chambre, au risque d'être asphyxié ; néanmoins avec l'éponge et la dissolution de potasse, que je renouvelois de temps à autre, je pus y rester pendant une demie heure, sans accident. Le liquide exprimé de l'éponge contenoit du sulfite de potasse. Dans cette occasion les lunettes d'éponge imbibées d'eau prévinrent aussi l'action du gaz acide sulfureux sur l'organe de la vue.

L'acide muriatique oxygéné (chlore) a été neutralisé par le même moyen dans une autre circonstance.

4. En 1816, un Inspecteur de salubrité de la ville de Paris, m'engagea à faire l'essai de mon éponge dans une fosse de vidanges, de la rue des Noyers. Je me rendis à son invitation. La fosse étoit de mauvaise nature, ou plombée, on étoit parvenu au bottelage et on avoit employé le feu pour chasser le gaz acide carbonique. Deux ouvriers qui y étoient descendus successivement reconnurent la présence du méphitisme et purent à peine y rester trois minutes. Ils toussoient, éprouvoient de la dyspnée, et leurs yeux étoient fort irrités. J'y descendis à mon tour avec l'éponge pénétrée d'une dissolution d'acétate de plomb, et les oreilles bouchées avec du coton humide, et quoique je remuasse avec une pèle la matière sous la chute, je parvins à y séjourner un quart d'heure sans éprouver ni malaise, ni gêne de la respiration. L'odeur du gaz hydrogène sulfuré étoit détruite, et mes yeux ne furent point influencés par ce gaz ni par les gaz ammoniacaux.

Quelque temps après, je fus appelé à réitérer mon essai dans une fosse de très-mauvaise nature de la rue Christine. On étoit au troisième jour de la vidange, et on avoit été obligé d'abandonner le travail la nuit précédente malgré des feux sans cesse entretenus. Lorsque j'arrivai trois ouvriers avoient été retirés au moyen du bridage, dans un commencement d'asphyxie. J'y descendis sans avoir l'attention de mettre du coton

dans les oreilles, et pour m'identifier avec la position de l'ouvrier je voulus y travailler moi-même ; mais ce travail pénible auquel je n'étois pas habitué, joint à l'ardeur avec laquelle je le poursuivois, et à la chaleur du local, me procura beaucoup d'angoisses et je fus obligé de me reposer deux ou trois fois. Un quart d'heure s'étoit écoulé lorsqu'un mouvement que je fis en me baissant détacha mon éponge, il me fut impossible de la replacer exactement. Bientôt après cet accident j'éprouvai un léger vertige, je voulus crier et saisir l'échelle, mais je retombai asphyxié. On me retira aussitôt et je repris connoissance quand je fus à l'air libre.

Cette dernière expérience n'a pas été suivie, à la vérité, d'un succès complet, mais sa non-réussite étant due au dérangement de l'éponge, loin de jeter une défaveur sur le préservatif, me paroît être au contraire une preuve de son efficacité, sur-tout dans les cas où l'on ne prolongera pas trop le séjour dans les fosses. C'est aussi pourquoi je recommande particulièrement ce moyen lorsqu'il s'agira de secourir des malheureux asphyxiés.

MÉLANGES.

NOTICE DES SÉANCES DE L'AC. R. DES SCIENCES DE PARIS PENDANT LA PLUS GRANDE PARTIE DU MOIS D'OCTOBRE.

---

7 *Oct.* LES présentations de Mémoires, accompagnées de nomination de Commissaires sont les suivantes :

Mr. Sarthou, Prof. de physique à Bordeaux, présente un Mémoire sur *la capillarité*, accompagné d'une lettre dans laquelle il dit avoir eu pour but de ramener les phénomènes à la théorie la plus simple possible. (MM. Arago et Ampère Commissaires).

Mr. *Marcel de Serres* présente des observations sur divers fossiles de quadrupèdes vivipares nouvellement découverts dans le sol des environs de Montpellier. (Renvoyé à MM. Cuvier et Brongniart).

Mr. Fresnel présente un Mémoire sur l'influence de la polarisation dans l'action que les rayons lumineux exercent les uns sur les autres. (MM. Arago et Ampère sont nommés Commissaires).

Mr. Dupetit-Thouars lit un Mémoire sur les *terminaisons des plantes*. (MM. Mirbel et Desfontaines sont nommés Commissaires).

Mr. Hachette présente un Mémoire sur la *Théorie des lignes et des surfaces courbes*. (MM. Legendre et Arago sont chargés de l'examiner.

Autres ouvrages présentés à l'Académie et reçus dans sa bibliothèque.

Par Mr. Lacroix, son *Traité élémentaire du calcul des probabilités*. L'auteur expose, dans cet ouvrage, par le secours seul des élémens de l'algèbre, les points fondamentaux du calcul des probabilités, et il renvoie à des notes les premières applications des calculs supérieurs aux problêmes de ce genre.

Par Mlle. Forner, (Anglaise, qui a assisté à la séance précédente (un poëme sur la chimie, qu'elle a chargé sir Charles Blagden d'offrir de sa part.

Par le Dr. Montègre, une note sur le magnétisme animal et les dangers que les magnétiseurs font courir à leurs malades.

Mr. Delambre rend un compte verbal du second et dernier volume de la traduction de l'*Almageste de Ptolémée*, par Mr. Halma. « Quand on considère (dit cet astronome en terminant son Rapport) tous les soins que le traducteur s'est donnés pour épurer le texte par la comparaison de taut de manuscrits, d'une lecture extrêmement difficile, pour être toujours fidèle à son original, même quand il cherche à dissimuler l'embarras

de ses longues explications; quand on songe aux sacrifices de tout genre qu'il s'est imposés pour cette édition, on est forcé de convenir que Mr. Halma a les droits les plus certains, non-seulement à l'estime des savans et aux récompenses dont ils pourroient disposer, mais à tous les encouragemens qui lui seroient nécessaires pour terminer son utile et laborieuse entreprise.» Le Rapporteur fait ici allusion à une traduction d'Apollonius, que Mr. Halma veut entreprendre.

Il s'élève une discussion intéressante entre MM. Delambre et La Place sur le mérite de Ptolémée comme astronome observateur, et sur la part à faire à Hipparque dans les résultats fournis par Ptolémée.

La section d'astronomie présente les candidats pour trois places de correspondans qui sont vacantes.

Mr. Pond à Greenwich; Mr. Bessel à Kœnisberg; Mr. Mudge à Woolwich; Mr. de Lindenau à Gotha; Mr. Bohnenberger, à Setgatd; Mr. Carlini à Milan.

14 *Oct.* Mr. Gay-Lussac communique à l'Académie, une lettre de Mr. Robiquet sur une masse, ou *pepite*, d'or natif, d'un poids considérable, trouvée dans un fossé à Fressignant, Département des Côtes du nord. En voici l'extrait.

Le 30 août 1816, une pauvre et honnête femme de Tressignant, canton de Lavollon, département des côtes du Nord, trouva dans un fossé un morceau de minérai gros comme les deux poings. Elle l'offrit à plusieurs personnes à acheter pour 30 sols, et n'en trouva pas même ce prix, elle l'apporta à St. Brieux, et le présenta à un orfèvre, qui, après en avoir fait l'essai à la pierre de touche, consentit à l'acheter si le Préfet vouloit intervenir dans le marché. Le Préfet consentit à autoriser la vente. On brisa le morceau pour le débarrasser de sa gangue, et l'orfèvre, après avoir recueilli et pesé la partie métallique, en donna neuf cents francs.

Quelques personnes présentes à l'opération du brise-

ment ramassèrent quelques fragmens, qui furent vendus à d'autres orfèvres de la même ville. L'un d'eux en céda un morceau à Mr. Robiquet, qui pesoit près d'un gros et demi. On a fait sur ce fragment plusieurs essais qui en ont porté le titre à 0,886 de fin. Toutes les recherches faites pour se procurer de la gangue ont été inutiles; tout ce qu'on a pu faire est de découvrir qu'elle étoit de nature quartzeuse.

Mr. Deyeux fait un Rapport sur le Mémoire de Mr. Guichardières sur la possibilité de feutrer avec avantage le poil de la loutre marine et celui de la loutre de France, pour l'employer à la fabrication des chapeaux. On sait que les poils de divers animaux ne sont pas également propres au feutrage; ceux du lièvre, du lapin et du castor s'y prêtent mieux que tous les autres, et celui du castor, éminemment, mais il est rare et cher; Mr. Guichardières a trouvé qu'on pouvoit faire avec le poil de la loutre marine et de celle de France d'aussi beaux chapeaux que ceux de castor, et pour les rendre moins chers on pourroit n'employer ses poils que pour *dorer* les chapeaux de lièvre ou de lapin, c'est-à-dire leur procurer cette espèce de fourrure légère qu'on remarque aux chapeaux de castor. L'auteur a aussi perfectionné le foulage; jusqu'à présent on y préparoit les poils par un bain de lie de vin et d'eau. Mr. G., en y ajoutant une forte décoction d'écorce de chêne, leur donne une plus grande disposition à se feutrer et à s'imprégner de la teinture noire. Ce liquide a aussi l'avantage de pouvoir se conserver plusieurs semaines sans se putréfier, pourvu qu'on lui ajoute un peu de sel de tartre, de temps en temps.

L'auteur, passionné pour l'état qu'il exerce. s'occupe d'un ouvrage qu'il se propose d'intituler *Manuel du chapelier*.

Mr. Coquebert de Montbret fait un Rapport sur la *Carte de la Martinique*, qu'il a été chargé d'examiner

conjointement avec MM. de Rossel et Brongniart. Cette carte dans laquelle l'auteur a pris pour base un travail antérieur auquel il a ajouté beaucoup d'observations qui lui sont particulières, annonce que l'auteur possède des connoissances étendues en histoire naturelle, et qu'il entend la géologie d'observation, qu'il ne faut pas confondre avec la géologie de système. Thibaut de Chambonon avoit déjà observé que la montagne pelée portoit les caractères d'un ancien volcan ; Mr. Moreau de Jonnès a reconnu six anciens foyers d'erruption ; il n'a point trouvé de granite, mais du calcaire, dont les superpositions relativement aux matières volcaniques demandent un examen attentif. La géologie et l'art militaire (auquel l'auteur est attaché) ont un point de contact dans l'intérêt commun que leur offrent les configurations du terrain. Le Rapporteur conclut que ce Mémoire mérite l'approbation, et son auteur l'encouragement de l'Académie.

Mr. Desfontaines fait un Rapport sur un Mémoire de Mr. Cassini sur la nouvelle famille des *Boopidées*, qui se place naturellement entre les synanthérées et les dipsacées ; et composée seulement de trois genres ; le *calycera* (de Cavanilhes) le *boopis* et l'*acicarpha*, de Jussieu.

MM. Poisson, Ampère, et Cauchy font un Rapport sur un Mémoire de Mr. Hachette relatif à *l'écoulement des liquides* ; ils concluent à l'approbation du travail de l'auteur et à l'insertion de son Mémoire dans le Recueil des savans étrangers.

On procède au scrutin pour la nomination de trois correspondans, de la section d'astronomie.

Au premier tour, Mr. Pond réunit 34 suffrages sur 37.

Au second, Mr. Bessel réunit 33 suffrages sur 37.

Au troisième, Mr. Mudge réunit 30 suffrages sur 37.

En conséquence MM. Pond, Bessel, et Mudge sont élus.

L'Académie arrête que la séance publique qui devoit avoir lieu le premier lundi de janvier sera ajournée au premier mars.

21 *octobre*. L'Académie reçoit un ouvrage traduit de l'allemand par Mr. Robinet, intitulé : *Tableaux chimiques du règne animal*, par Mr. F. John (1).

Mr. Pelletan fait un Rapport sur un Mémoire dans lequel Mr. Elleviou propose de substituer la simple perforation du crâne à l'opération du trépan dans la plupart des cas. Le Rapporteur combat les idées de l'auteur et conclut à ce que son Mémoire soit regardé comme non advenu.

MM. Deschamps et Pelletan font un Rapport sur un Mémoire de Mr. le Baron Larrey faisant suite à ce qu'il a publié sur l'opération de l'empyême ; les commissaires proposent l'admission de ce Mémoire dans le Recueil des savans étrangers. — Adopté.

Mr. Cuvier lit un Mémoire anatomique sur le cadavre d'une femme, connue à Paris et à Londres sous le nom de *Vénus Hottentote*, morte au mois de décembre 1815.

Mr. Thénard lit un Rapport sur le nouveau travail de Mr. Dulong sur les combinaisons du phoshore avec l'oxygène. « On trouve dans ce Mémoire (dit le Rapporteur) la sagacité qui distingue les autres recherches de Mr. Dulong ; une profonde connoissance de l'analyse chimique, et des résultats qui avoient échappé aux plus habiles chimistes. » L'Académie décide qu'il sera imprimé dans le Recueil des savans étrangers.

On lit un Mémoire de Mr. Thenard, intitulé *Esquisse de la doctrine atomistiques dans son état actuel*. L'auteur y expose nettement la série des opinions et des découvertes qui ont caractérisé cette théorie, dans les écrits de Bertholet, Dalton, Thomson, Berzelius, Wollaston, Proust, Richter, et Gay-Lussac.

---

(1) Nous en avons donné un extrait dans le Cahier de décemb. de ce Recueil. (R)

CORRESPONDANCE.

LETTRE DE MR. LEHOT A MR. PICTET, Prof. de Physique, etc., l'un des Rédacteurs de ce Recueil, sur certains phénomènes des corps flottans.

Clermont-Ferrand, 28 *Novembre* 1816.

IL résulte des expériences consignées dans la lettre que j'ai eu l'honneur de vous adresser l'année dernière, que les mouvemens des fragmens de camphre sur la surface de l'eau, sont dûs à une volatilisation extraordinaire de cette substance, beaucoup plus considérable que celle qu'elle éprouve dans l'air : que lorsque la surface de l'eau est capable d'imprimer des mouvemens aux fragmens de camphre, elle est aussi susceptible de faire étendre une goutte d'encre ; et que lorsqu'elle ne jouit pas de l'une de ces propriétés, elle est entièrement privée de l'autre.

Quant aux observations de Mr. Romieu sur ce sujet, elles m'ont paru peu exactes : il dit que les fragmens de camphre ne se meuvent pas sur l'eau, contenue dans un vaisseau métallique, mais qu'ils s'agitent sur celle renfermée dans un vase formé de matières qui isolent l'électricité, comme le verre, le soufre. J'ai trouvé, au contraire, que des parcelles de camphre prenoient très-peu de mouvement sur de l'eau contenue dans une coupe, faite avec du pissasphalte, découlé spontanément du Puy de la poix (1), tandis qu'ils se mouvoient très-

(1) Monticule composé de calcaire marneux mélangé de matières volcaniques, situé près de Clermont-Ferrand.

rapidement sur celle qui étoit renfermée dans une tasse d'étain. En général, j'ai constamment observé que les fragmens de camphre étoient fortement agités, dans les vases qui avoient été parfaitement nettoyés, tandis qu'ils ne se mouvoient pas dans ceux qui étoient enduits de matières grasses.

Si le rapport entre ces phénomènes et l'électricité ne paroît pas facile à établir, il faut convenir que celui qu'on pourroit leur supposer avec le calorique, offre aussi quelques difficultés.

En visitant, le 15 août, les bains du Mont-d'or, je jetai quelques fragmens de camphre dans la cuve du bain de César, dont les eaux sont à $36^{d}\frac{1}{2}$ du thermomètre de Reaumur; ils prirent des mouvemens très-vifs: mais de l'eau puisée dans la même cuve, à l'aide d'un vase d'argent, placée ensuite au milieu de la neige, a communiqué également des mouvemens aux fragmens de camphre, quoiqu'elle ne fût plus qu'à deux degrés au-dessus de la glace fondante.

Enfin, si on jette une goutte de suif fondu sur l'eau, elle s'étend et se congèle. Ainsi le suif, loin de trouver du calorique à la surface de ce liquide, perd celui qui le tenoit en fusion.

Peu de temps après qu'une goutte d'encre s'est développée, la tache se resserre, on apperçoit des nervures plus noires, semblables à celles d'une feuille; une portion de la matière se précipite. Enfin, il paroît une espèce de végétation dont on peut encore accélérer la formation, en plongeant dans l'eau un corps très-dur.

Les eaux minérales offrent quelques différences dans la production de ce phénomène: on trouve dans le faubourg St. Alyre à Clermont-Ferrand, des eaux qui sont particulièrement chargées d'acide carbonique et de carbonate de chaux; une goutte d'encre se développe sur leur surface: mais elle offre des ramifications plus nom-

breuses, et ses molécules se précipitent plus promptement que sur l'eau pure.

Si on laisse tomber une goutte d'acide sulfurique, ou d'alcool sur de l'eau renfermée dans un petit vase, la surface perd à l'instant la faculté de communiquer des mouvemens aux fragmens de camphre.

Lorsqu'une goutte d'encre se développe sur l'eau, ses molécules, quoique d'une pesanteur spécifique plus grande que celle de ce liquide, restent sur sa surface. Il en est de même des parcelles très-fines de sulfate de baryte. La cause qui détermine les molécules de ces corps à s'écarter les uns des autres, paroît donc diminuer aussi leur pesanteur spécifique. Enfin, il semble que, modifiée dans l'intérieur de l'eau, elle influe encore sur la forme qu'affecte une goutte d'encre qui traverse ce fluide.

Si, dans un vase d'étain, d'environ deux centimètres de profondeur, on verse de l'eau, qu'on touche la surface avec le bout du doigt, ensuite qu'on dépose dessus une goutte d'encre, elle tombera au travers de la masse d'eau par un petit filet très-étroit, qui à peu de distance de la surface, se divisera de manière à former autour du filet central, un anneau qui ira toujours en augmentant de diamètre; ensorte qu'il paroîtra sur le fond du vase une petite tache noire entourée d'un cercle régulier.

J'ai rendu ce phénomène encore plus sensible, en employant de l'eau de chaux au lieu d'eau pure, et une dissolution de verdet dans le vinaigre au lieu d'encre: car alors la tache centrale et le cercle qui l'entoure paroissent très-distinctement par la revification du cuivre, sur le fond du vase. J'ai obtenu quelquefois deux cercles concentriques, mais cela arrive rarement.

Ces faits sont d'autant plus curieux, qu'ils offrent une singulière analogie, au moins dans les apparences, avec les taches centrales et les cercles produits par des décharges électriques, sur des boutons métalliques.

On sait que si deux corps flottans à la surface d'un

liquide, et placés dans le voisinage l'un de l'autre, sont tous deux susceptibles d'être mouillés par ce liquide, ou ne jouissent ni l'un ni l'autre de cette propriété, ils semblent alors s'attirer; et qu'au contraire, ils paroissent se repousser, si l'un est susceptible d'être mouillé, tandis que l'autre ne l'est pas. Or, il résulte de ce principe, que les corps homogènes, flottans à la surface d'un fluide, doivent, en vertu de l'action capillaire, paroître s'attirer. Ce n'est donc point à cette cause qu'on peut attribuer le pouvoir répulsif qui se manifeste entre des grains de poivre ou de toute autre poussière, qu'on dépose sur de l'eau. Ce singulier phénomène est évidemment dû aux atmosphères de ces corps, qui prennent un grand degré d'extension dans le plan de la surface de ce liquide.

Si sur de l'eau incapable d'agiter les fragmens de camphre, on jette du minium en poudre, de manière à en couvrir une partie de la surface, ensuite, qu'on y plonge un tube de verre; il traversera la couche d'oxide métallique, sans offrir d'autre phénomène que le léger mouvement communiqué à cette poussière, par l'exhaussement de l'eau le long du tube: mais si la surface de l'eau est capable de faire mouvoir les fragmens de camphre, les grains de matière métallique s'écarteront régulièrement de ce cylindre, ensorte qu'il se formera autour de lui, un cercle qui en sera dénué. Si avant d'introduire le tube dans l'eau, on le touche, les matières grasses dont il se chargera se développeront sur la surface du liquide, et rendront l'effet plus sensible. Enfin, en l'humectant avec un peu de sang ou d'alcool, qui tient en dissolution du camphre, les poussières métalliques seront repoussées quelquefois à plus d'un mètre de distance.

Lorsqu'au lieu d'un tube, on introduit dans l'eau un anneau enduit de matières grasses, et d'un diamètre un peu plus petit que celui du vase, les pous-

sières métalliques se rassemblent au milieu. En substituant de l'encre à l'oxide de plomb, on obtient des résultats parfaitement semblables.

On peut repousser les poussières déposées sur de l'huile en introduisant dans le fluide un tube mouillé avec de l'alcool, de l'éther, de l'ammoniaque ou de l'acide sulfurique; mais si le tube est simplement imbibé d'eau, les poussières ne prennent aucun mouvement; ainsi l'eau ne s'étend pas sur l'huile, mais l'huile s'étend sur l'eau. Enfin, j'ai trouvé que l'éther, l'alcool, l'huile prenoient un grand degré d'extension sur l'acide sulfurique.

Dans ces expériences, l'action des corps à l'aide de leurs atmosphères, se manifeste seulement à la surface de l'eau : mais dans celles que je vais décrire, elle s'exerce à distance, et à travers l'air.

Si on place à environ un centimètre au-dessus d'une goutte d'encre développée sur de l'eau, un tube de verre imbibé d'alcool ou d'éther, l'encre sera repoussée, de manière qu'il se formera sous le tube un cercle qui en sera privé. Si on éloigne le tube, l'encre reprendra sa première position; si on le rapproche elle s'éloignera de nouveau.

On obtient les mêmes résultats, mais dans des degrés d'intensité différens, en substituant au tube imbibé d'alcool un morceau de camphre, une verge de cuivre chaude, ou un tube de verre qu'on a fait rougir.

Quant à la portion d'encre tombée au fond du vase, lorsqu'il n'a qu'environ un centimètre de profondeur, elle se réunit, à l'approche du tube mouillé avec de l'alcool, et enfin vient se fixer toute entière sous l'extrêmité inférieure de ce tube.

Si sur de l'eau dont la surface est susceptible de faire étendre une goutte d'encre, on place un fragment de cire à cacheter ou de tout autre corps qui se soutient sur l'eau, il sera repoussé à l'approche du tube imbibé d'alcool, ou d'un morceau de camphre. Mais si l'eau

est privée de cette propriété, le fragment ne prendra aucun mouvement.

On peut varier cette expérience, en substituant au fragment de cire une aiguille à coudre, dont l'une et l'autre extrêmité peut, à volonté, être repoussée par l'influence des émanations d'un morceau de camphre.

En déposant une goutte d'huile sur de l'eau, dont la surface ne communique point de mouvement aux particules de camphre, elle prend la forme d'une lentille aplatie; mais elle se développe lorsqu'on approche d'elle un tube imbibé d'ammoniaque.

Si l'on présente à une goutte d'encre développée sur l'eau, un tube mouillé avec de l'ammoniaque, la tache se ressere par l'effet d'une action chimique, mais si on approche davantage le tube, les molécules d'encre s'éloignent de lui.

Enfin, j'ai remarqué qu'un fragment de cire à cacheter, flottant sur de l'huile s'éloignoit à l'approche d'un tube entouré d'une atmosphère d'ammoniaque ou d'éther.

Je m'empresse de vous soumettre ces expériences, parce qu'elles me paroissent devoir conduire à des résultats curieux; l'influence des atmosphères des corps est si peu connue, et si intéressante, que tous les faits qui tendent à en développer les lois, semblent devoir fixer l'attention des physiciens.

J'ai l'honneur d'être, etc.

LEHOT.

TABLIQUES

Faites au JARDIN B du niveau de la Mer : Latitude 46°. 12 de PARIS.

OB 17.

Jours du Mois.	Phases de la Lune.	Baromètre. Lev. du Sol. Pouc. lig. seiz.	Baromètre. à 2 heure pouc. lig. se	OBSERVATIONS DIVERSES.
1		27. 0. 5	27. 0.	
2		26. 11. 4	— 0.	LES blés ont sensiblement gagné pendant le courant du mois. Ceux qui étoient à peine levés en décembre, se montrent maintenant. La température singulièrement douce de ce mois a fait disparaître la neige sur la pente des montagnes de Salève et des Bornes, de manière qu'on y moissonne aujourd'hui les orges et avoines que la neige avoit couvertes en novembre : une partie de ces récoltes avoit acquis assez de maturité, et s'est assez bien conservée sous la neige, pour offrir encore une ressource aux habitans des montagnes.
3	☺	— 11. 10	— 0.	
4		27. 1. 5	— 1.	
5		— 1. 1	— 1.	
6		— 0. 7	— 1.	
7		— 1. 3	— 1.	
8		— 2. 5	— 1.	
9		— 2. 5	— 2.	
10	☾	— 2. 7	— 3.	
11		— 3. 13	— 3.	
12		— 2. 0	— 1.	
13		— 0. 10	26. 11.	
14		26. 10. 3	— 9.	
15		— 7. 0	— 5.	
16		— 8. 6	— 8.	
17	●	— 6. 11	— 5.	
18		— 5. 7	— 6.	
19		— 5. 6	— 4.	
20		— 5. 5	— 4.	
21		— 10. 13	27. 0.	
22		27. 3. 0	— 3.	
23		— 3. 12	— 3.	
24		— 3. 12	— 4.	
25	☽	— 4. 14	— 4.	
26		— 5. 5	— 4.	
27		— 4. 12	— 4.	Déclinaison de l'aiguille aimantée, à l'Observatoire de Genève le 31 Janv. 20°. 7'.
28		— 4. 1	— 4.	
29		— 4. 4	— 2.	
30		— 2. 7	— 2.	
31		— 2. 6	— 2.	
Moyennes.		27. 0. 8,35	27. 0. 8,	Température d'un Puits de 34 pieds le 31 janvier + 9. 7.

TABLEAU DES OBSERVATIONS METEOROLOGIQUES

Faites au JARDIN BOTANIQUE de GENÈVE : 395,6 mètres (203 toises) au-dessus du niveau de la Mer : Latitude 46°. 12′. Longitude 15′. 14″. (de Tems) à l'Orient de l'Observatoire de PARIS.

OBSERVATIONS ATMOSPHÉRIQUES. JANVIER 1817.

Jours du Mois.	Phases de la Lune.	Baromètre. Lev. du Sol.	Baromètre. à 2 heures.	Therm. à l'ombre à 4 pieds de terre, divisé en 80 parties. L. du S.	Therm. à 2 h.	Hygromètre à cheveu. L. du S.	Hygromètre. 2 h.	Pluie ou neige en 24 heures.	Gelée blanche ou rosée.	Vents. L. du S.	Vents. à 2 h.	Etat du ciel.
		Pouc. lig. seiz.	pouc. lig. seiz.	Dix. d.	Dix. d.	Degr.	Deg.	Lig. douz.				
1		27. 0. 5	27. 0. 1	+ 3. 0	+ 5. 9	83	85	—	—	cal.	cal.	cou., id.
2		26. 11. 4	— 0. 1	5. 0	6. 2	84	89	—	—	so	so	cou., plu.
3	☉	— 11. 10	— 0. 3	5. 9	5. 8	91	91	1. 9	—	cal.	so	cou., id.
4		27. 1. 5	— 1. 2	1. 0	5. 4	92	87	—	R.	so	cal.	cl., cou.
5		— 1. 1	— 1. 4	5. 5	10. 5	84	77	—	—	so	cal.	cou., cl.
6		— 0. 7	— 1. 2	5. 0	4. 0	87	81	0. 6	—	so	so	cou., id.
7		— 1. 3	— 1. 0	2. 3	3. 2	87	84	3. 9	—	so	NE	nua., id.
8		— 2. 5	— 1. 15	— 0. 7	2. 6	90	81	—	—	NE	NE	nua., cl.
9		— 2. 5	— 2. 15	1. 0	— 0. 7	87	84	—	—	NE	NE	cou., id.
10	☾	— 2. 7	— 3. 13	1. 6	0. 0	86	80	—	—	NE	NE	cou., nua.
11		— 3. 13	— 3. 15	4. 5	1. 5	87	84	—	—	NE	NE	nua., cou.
12		— 2. 0	— 1. 14	3. 5	2. 0	86	89	—	—	NE	NE	cou., id.
13		— 0. 10	26. 11. 8	4. 0	3. 0	90	93	—	—	cal.	cal.	brouil., cou.
14		26. 10. 3	— 9. 8	2. 9	+ 3. 5	96	80	—	—	cal.	so	bro., cou.
15		— 7. 0	— 5. 4	+ 0. 5	4. 3	97	91	1. 6	—	so	so	nci., cou.
16		— 8. 6	— 8. 9	2. 0	4. 0	90	87	4. 0	—	so	so	cou., id.
17	●	— 6. 11	— 5. 15	3. 7	2. 8	84	75	—	—	so	so	cou., id.
18		— 5. 7	— 6. 4	1. 5	5. 5	87	89	—	—	cal.	cal.	cou., id.
19		— 5. 6	— 4. 14	2. 3	4. 0	97	95	—	—	cal.	cal.	bro., cou.
20		— 5. 5	— 4. 12	5. 0	8. 0	89	78	1. 9	—	NE	NO	cl., cou.
21		— 10. 13	27. 0. 8	7. 0	7. 4	89	75	—	—	so	so	cou., id.
22		27. 3. 0	— 3. 2	— 1. 0	6. 2	87	79	—	G.B	NE	NE	cl., id.
23		— 3. 12	— 3. 5	+ 5. 0	8. 0	85	81	—	—	cal.	cal.	nua., plu.
24		— 3. 12	— 4. 0	6. 0	9. 4	96	91	—	—	cal.	so	cou., id.
25	☽	— 4. 14	— 4. 13	5. 0	8. 0	86	85	1. 6	G.B.	cal.	cal.	cl., id.
26		— 5. 5	— 4. 11	1. 0	2. 0	97	99	—	—	cal.	cal.	bro., id.
27		— 4. 12	— 4. 4	— 1. 0	0. 7	100	98	—	—	cal.	cal.	bro., id.
28		— 4. 1	— 4. 10	1. 0	0. 1	100	96	—	—	cal.	cal.	bro., id.
29		— 4. 4	— 2. 14	1. 4	0. 3	100	96	—	—	cal.	cal.	bro., id.
30		— 2. 7	— 2. 8	0. 5	5. 3	99	72	—	—	cal.	NE	nua., cl.
31		— 2. 6	— 2. 6	2. 0	6. 2	93	71	—	G.B	cal.	NE	nua., cl.
Moyennes.		27. 0. 8,35	27. 0. 8,77	+ 1,34	+ 4,07	90,81	85,39	14. 9				

OBSERVATIONS DIVERSES.

Les blés ont sensiblement gagné pendant le courant du mois. Ceux qui étoient à peine levés en décembre, se montrent maintenant. La température singulièrement douce de ce mois a fait disparaître la neige sur la pente des montagnes de Salève et des Bornes, de manière qu'on y moissonne aujourd'hui les orges et avoines que la neige avoit couvertes en novembre : une partie de ces récoltes avoit acquis assez de maturité, et s'est assez bien conservée sous la neige, pour offrir encore une ressource aux habitans des montagnes.

Déclinaison de l'aiguille aimantée, à l'Observatoire de Genève le 31 Janv. 20°. 7′.

Température d'un Puits de 34 pieds le 31 janvier + 9. 7.

ASTRONOMIE.

PRÆCIPUARUM STELLARUM, etc. Positions moyennes des principales Etoiles du firmament, au commencement du dix-neuvième siècle; déduites des observations faites à l'observatoire de Palerme depuis l'an 1792 à l'an 1813; par Mr. PIAZZI. Palerme 1814.

(*Extrait*). (1)

DEUX motifs également importans ont engagé les astronomes de tous les temps à entreprendre des catalogues des étoiles fixes. Le premier étoit de laisser à ceux qui devoient leur succéder une description et une histoire de ces corps célestes assez détaillée pour que ceux-ci pussent reconnoître les changemens lents qui ont lieu dans le ciel étoilé; les astres qui semblent s'éteindre, ceux qui paroissent pour la première fois, ceux qui changent de situation, de lumière, ou de couleur, etc. Le second but, et le plus essentiel, est de déterminer dans la voûte céleste un nombre considérable de points fixes auxquels on puisse rapporter les positions diverses du soleil, des planètes, et des comètes, qui se meuvent dans l'immense région substellaire.

A l'époque où Piazzi entra en possession du nouvel observatoire élevé sous le beau ciel de Palerme par la munificence du roi Ferdinand, il entreprit un nouveau

(1) Par Mr. Carlini; traduit de la *Bibliothéque Italienne*, N.° XI.

catalogue d'étoiles; aucun de ceux qui étoient alors dans les mains des astronomes ne possédant la précision à laquelle il croyoit qu'on pouvoit atteindre.

On peut considérer celui de Flamstead comme la base de la nouvelle astronomie; mais au temps où vivoit cet excellent observateur l'art de construire les instrumens, et les méthodes de calcul étoient bien en arrière de la perfection à laquelle on est parvenu de nos jours. Ainsi il n'est pas rare de trouver dans les positions d'étoiles, indiquées par cet astronome, des erreurs qui s'élèvent jusqu'à une minute de degré.

Le catalogue de Mayer est beaucoup plus exact; et les astronomes y avoient le plus souvent recours; mais au bout d'un demi siècle on ne pouvoit plus guères l'employer avec sûreté; car il falloit, ou négliger les changemens dans les positions des étoiles produits par leurs mouvemens propres; ou bien déterminer ces variations d'après la comparaison de ce catalogue avec celui de Flamstead; d'où il arrivoit que plus les observations se trouvoient éloignées de l'époque pour laquelle Mayer avoit établi son catalogue, et plus grande étoit l'influence des erreurs qu'avoit pu commettre Flamstead; et ce qu'on dit du catalogue de Mayer s'appliquoit, à plus forte raison, à ceux de La Caille et de Bradley, presque contemporains de Mayer, mais, à coup sûr, moins parfaits (1).

Les astronomes modernes reconnoissant la nécessité de faire une nouvelle revue du ciel, plusieurs d'entr'eux tentèrent cette entreprise difficile. Les premiers furent MM. Delalande, oncle et neveu; qui ayant voulu y comprendre jusqu'à cinquante mille étoiles furent contraints à n'observer qu'une fois, et souvent imparfaite-

(1) Nous ne partageons pas l'opinion de l'auteur dans la haute préférence qu'il paroît donner au catalogue de Mayer sur celui de Bradley. (R)

ment, chacune d'elles; ce qui rend cet immense travail de peu d'utilité dans les recherches les plus délicates de l'astronomie.

Si le célèbre baron de Zach, pourvu, comme il l'étoit, d'une excellente lunette des passages, avoit possédé, dans l'observatoire de Gotha, un grand instrument pour prendre les hauteurs méridiennes, il auroit certainement pu procurer aux astronomes ce catalogue si désiré. Il n'a pas laissé de mettre à profit les moyens dont il avoit pu disposer, en déterminant les ascensions droites de 1800 étoiles zodiacales, avec une précision à laquelle aucun des astronomes qui l'ont précédé n'avoit pu atteindre.

Dans un tel état de la science, l'Astronome sicilien ne pouvoit pas employer ses instrumens et ses veilles à un meilleur usage qu'à la détermination exacte des positions des étoiles fixes.

Pour observer les déclinaisons, il a employé un cercl entier, de cinq pieds de diamètre; et quoique cet instrument n'aît pas la propriété de multiplier les observations d'un même angle; comme il a deux nonius diamétralement opposés, et comme il est susceptible de retournement, son exactitude surpasse celle des plus grands quarts de cercle. D'après l'examen qu'en a fait son constructeur lui-même, le célèbre Ramsden, l'erreur des divisions ne dépasse dans aucun cas 3″; ainsi lorsqu'une observation est faite dans deux positions opposées de l'instrument, l'erreur qui peut provenir de la division se réduit à 1″,5; mais l'inexactitude peut avoir d'autres sources; l'incertitude sur la ligne de collimation, la courbure du fil du micromètre, la flexion du cercle, celle de la lunette, etc. On peut donc établir, et c'est l'opinion de Piazzi lui-même, que l'erreur dans les déclinaisons indiquées dans son catalogue ne dépasse pas trois secondes de degré.

Les déclinaisons sont toutes déduites immédiatement

des distances au zénith observées pour chaque étoile, sans employer des étoiles intermédiaires, ou de comparaison ; mais pour les ascensions droites, s'il eût fallu déterminer chacune séparément, et d'une manière absolue, le travail auroit été d'une longueur rebutante ; l'astronome a suivi la méthode ordinaire, qui consiste à déterminer les différences d'ascension droite de chaque étoile, avec un certain nombre d'étoiles fondamentales, fréquemment comparées au soleil. Déjà Maskelyne, l'astronome de Greenwich, avoit déterminé par une méthode pareille, les ascensions droites de 36 étoiles principales, positions qu'on regardoit comme arrivées au dernier degré d'exactitude, tant par le talent connu de l'observateur, qui leur avoit, pour ainsi dire, consacré sa vie, que par la supériorité des instrumens qu'il avoit employés. En conséquence, le Prof. Piazzi ne croyant pas que la pression de ces déterminations pût être surpassée, les a adoptées telles que Maskelyne les donne.

A peine ce premier catalogue, imprimé en 1803 (1), (in-folio) eut-il vu le jour, que Maskelyne s'aperçut que ses ascensions droites fondamentales devoient être augmentées d'une petite quantité : mais comme il n'assigna point l'origine de cette correction, les astronomes ne voulurent pas l'adopter sans examen, quoique ce fut une quantité très-petite, qui ne dépassoit pas 4″ de degré (environ $\frac{1}{4}$ de seconde de temps). Bientôt Burg, en Allemagne, et Burkardt, à Paris retravaillèrent les calculs de l'astronome de Greenwich, toutefois en partant de ses observations, car ni l'un ni l'autre n'avoit à sa disposition des instrumens capables de donner une plus grande précision. Ce fut alors que le Prof. Piazzi prit la résolution de déterminer lui-même le point précis

(1) Sous le titre de *Stellarum inerrantium positiones mediæ ex observationibus habitis in specula Panormitana ab anno* 1792 *ad annum* 1802.

de l'équinoxe, en comparant immédiatement avec le soleil les ascensions droites de deux étoiles, *Atair* et *Procyon*, qu'il jugea les plus propres à son objet, par ce qu'on les voit aisément en plein jour, et parce qu'elles sont assez voisines de l'équateur, et chacune à environ six heures de distance des points équinoxiaux. Il ne s'en tint pas là, il voulut répéter et confirmer toutes ses précédentes observations, refaire ses calculs avec des élémens mieux déterminés, en un mot reprendre tout sous œuvre. Il reconnoît qu'il fut éminemment encouragé et aidé dans cette grande entreprise par Mr. Nicolas Cacciatore, un de ses élèves, aux observations duquel il n'hésite point à se fier comme aux siennes propres.

Le nouveau catalogue qui a paru en 1814 est le fruit de ce travail immense. Il a été couronné, comme le premier, par l'Institut de France; on peut le dire parfait, et supérieur à l'ancien à plusieurs égards.

Non-seulement, ainsi qu'on vient de le dire, il est tout-à-fait indépendant d'observations étrangères, et fondé en entier sur celles faites à Palerme; mais les positions qu'on y trouve sont déduites d'un nombre d'observations presque double, et par conséquent d'autant plus exactes. L'auteur a eu soin d'indiquer, à côté de chaque position donnée, le nombre des observations d'où on l'a conclue, ce qui fixe le degré relatif de confiance qu'elle mérite. Le nombre moyen de ces observations, tant en ascension droite qu'en déclinaison, est de dix pour chaque étoile et comme ce catalogue en renferme 7000, le nombre total des observations s'élève à 140000. Ainsi, dans le même temps, et avec la même assiduité, l'astronome sicilien auroit pu dresser un catalogue bien plus nombreux que celui de La Lande, s'il n'eût préféré à cet avantage celui de l'exactitude, qui est sans doute d'un plus grand prix.

L'époque du catalogue est le premier janvier 1800. Le choix de cette époque n'est point indifférent; car d'une

part il convient qu'elle réponde au commencement d'un siècle, et de l'autre, il est bon qu'elle réponde vers le milieu de l'intervalle de temps dans lequel les observations ont été faites. Celles du Prof. Piazzi ont commencé en 1792, et fini en 1813, ce qui porte le milieu vers 1800. La constante de la précession annuelle qu'il a adoptée résulte de la comparaison des longitudes tirées de son catalogue avec celles données par ceux de Flamstead, La Caille, et Mayer, et s'élève à 50",21. Mr. Delambre avoit trouvé 50",10; et le baron de Zach 50",07. Il est difficile de dire lequel de ces astronomes est le plus près de la vérité; car il ne suffit pas ici, pour obtenir des résultats certains, de faire usage d'observations exactes; on ne peut reconnoître la précession des équinoxes que par le mouvement en longitude qui paroît avoir affecté les étoiles pendant un temps donné; or, ce mouvement est composé et de la précession qu'on cherche, et des mouvemens propres qui appartiennent plus ou moins à la plupart de ces étoiles. Ce n'est qu'en multipliant les comparaisons, et en les établissant dans diverses parties du ciel, qu'on peut espérer que les changemens indiqués se seront combinés dans tous les sens, et ainsi probablement compensés.

Lorsqu'on a ainsi obtenu l'expression moyenne du mouvement des étoiles en longitude, et qu'on en a déduit, par le calcul trigonométrique, le mouvement en ascension droite et en déclinaison, la différence entre ce calcul et l'observation pour chaque étoile, représente l'effet du mouvement propre de celle-ci.

On pouvoit employer, dans cette recherche, non-seulement les trois catalogues indiqués tout à-l'heure, mais aussi les observations originales de Bradley, qui longtemps inédites, par la faute de ses héritiers, ont enfin paru en 1798. Mr. Piazzi n'a point manqué de se prévaloir de ce trésor, pour faire calculer par l'un de ses élèves les plus habiles, Mr. Pilati, les positions moyen-

nes de 1800 étoiles pour l'époque de 1756; et il les a placées à la fin de son catalogue (1).

Il a tiré de ces mêmes observations, un autre terme de comparaison pour découvrir les mouvemens propres. Quoiqu'elles ne soient séparées que par un intervalle de vingt ans, et quelquefois de quinze à seize seulement, comme elles ont l'avantage d'avoir été faites avec les mêmes instrumens, par le même observateur et des procédés uniformes, enfin, dans le même lieu, les erreurs constantes, dont chacune pourroit être affectée, disparoissent, lorsqu'il n'est question que d'établir des différences.

Dans ce tableau des mouvemens propres des fixes, le plus exact qu'on aît encore offert aux spéculations des astronomes, c'est une chose remarquable que de voir comment quelques étoiles très-petites, telles que la 61e. du Cygne, et D de l'Eridan, ont un mouvement annuel de cinq à six secondes, c'est-à-dire, plus considérable que celui qu'on reconnoît aux étoiles les plus brillantes, par exemple, dans Sirius ou Arcturus.

A la fin de chacune des heures de l'ascension droite, l'auteur a réuni diverses remarques importantes sur les caractères particuliers et sur certains accidens, qui dis-

---

(1) Mr. Bessel, astronome célèbre de Kœnisberg, a tiré de ces mêmes observations un autre catalogue de 3000 autres étoiles, qui sera publié par souscription. Dans un Mémoire qui a remporté le prix à l'Académie de Berlin, et qui a pour titre : *Untersuchung der grösse und des Einflusses des vorrückens der nachtgleichen.* (Recherche sur la quantité et l'influence de la précession des équinoxes), il a déjà donné la comparaison des positions de Bradley avec celles du catalogue de Piazzi, et il en tire pour la constante de la précession 50″,18728. Cette détermination semble mériter la préférence sur celles indiquées tout-à-l'heure, parce qu'elle est déduite d'un plus grand nombre d'observations. (A)

tinguent quelques-unes des fixes; il indique, par exemple, celles qui paroissent doubles, les nébuleuses, les changeantes, etc. Enfin il a eu soin d'enregistrer les petites étoiles qu'il a souvent vues dans le champ de la lunette, sans avoir eu le temps de déterminer leur position précise.

CARLINI.

PHYSIQUE.

SPERIMENTI DIRETTI, etc. Expériences pour déterminer le volume et la tension de la vapeur élastique aqueuse, tant dans les gaz purs que dans leurs mélanges; par le Dr. VITTORIO MICHELOTTI, D. M. Prof. de chimie médico-pharmaceutique dans l'Université Royale de Turin. Mém. lû à l'Acad. Roy. des sciences de Turin, le 12 janv. 1817 (1).

(Traduction).

L'OBJET principal des recherches que je soumets à l'Académie, est de trouver un moyen facile et suffisamment exact, de déterminer la quantité de vapeur élastique aqueuse contenue dans l'air, et de celle qui peut se trouver mêlée aux divers gaz qui proviennent des opérations chimiques. Dans ce dernier but, on est souvent appelé à traiter de très-petits volumes de gaz; et dans ce cas, l'usage du manomètre, ou la méthode proposée par Dalton, quoique modifiés par cette circonstance

(1) Communiqué en manuscrit par l'auteur aux Rédacteurs de ce Recueil.

particulière, ne se prêtent pas à ce genre d'expérience.

Mais avant d'exposer le résultat de celles que j'ai faites sur cet objet, je dois avertir, que si mon travail se trouve de quelque utilité pour les chimistes physiciens, je dois en grande partie cet avantage à mon excellent collègue, Mr. Plana, Prof. de mathématiques et d'astronomie dans cette Université.

Le procédé que j'ai suivi repose sur ce principe, savoir, que dans un mélange de gaz et de vapeur aqueuse élastique, qui n'ont pas d'action chimique réciproque, un corps parfaitement desséchant, (la température et la pression ne changeant pas) produit une diminution de volume exactement correspondante à celui qu'occupoit la vapeur.

Mais, comme la manipulation présente presque toujours des circonstances particulières, qui, lorsqu'on les ignore, font perdre au moins du temps, j'avertis que j'ai employé des tubes de verre blanc très-transparens, fermés à un bout, longs de soixante à quatre-vingts centimètres, et d'environ un centimètre de diamètre intérieur. Ces tubes sont divisés en volumes égaux, d'un centimètre cube chacun, et chaque centimètre en dix parties égales. J'ai employé pour corps desséchant, ou absorbant l'humidité, de petits cylindres solides de chlorure de chaux, longs d'un décimètre, et d'environ quatre millimètres de diamètre.

J'ai préparé ces cylindres en faisant d'abord fondre le sel dans son eau de cristallisation, ensuite en lui procurant la fusion ignée. Je l'ai conservé fondu et bouillant, même jusqu'au rouge obscur, pendant quelque temps, ensuite je l'ai versé dans un moule à pierre infernale bien chaud, bien sec, et sans aucun enduit gras. J'ai sorti les cylindres du moule encore très-chaud; et après les avoir enveloppés dans du papier à filtrer, très-sec et chaud, je les ai introduits dans un petit flacon de verre, que j'ai fermé de suite.

Je faisois entrer le gaz dans mes tubes sur un appareil à mercure bien sec; ils étoient portés par un bras, pour qu'on ne les réchauffât point avec la main. Pour reconnoître la quantité de gaz introduit, on soulevoit ou on abaissoit le tube, jusqu'à-ce que le mercure de l'intérieur du tube fût précisément au niveau de l'extérieur. On prenoit note en même temps du nombre de parties qu'occupoit le gaz dans l'intérieur du tube, comme aussi de la température, et de la pression barométrique pendant l'expérience.

Pour amener le mercure de l'intérieur du tube au niveau de l'extérieur, et pour déterminer exactement les volumes des gaz introduits, j'employai commodément l'ouverture qu'on pratique ordinairement aux appareils à mercure, comme aussi la petite fenêtre qui en est voisine. Après ces dispositions préliminaires, je déployai de son papier sous le mercure un de mes petits cylindres de chlorure, et je l'introduisis avec les doigts dans le tube. Pour reconnoître commodément et exactement les volumes de gaz contenus dans le tube, je tins le petit cylindre soulevé, au moyen d'un très-mince tube de verre, que j'introduisois dans le grand; je plaçois de suite celui-ci au niveau mercuriel extérieur et intérieur; je lisois la division à laquelle répondoit le mercure, et je prenois note du nouveau volume indiqué. Et comme il y avoit plusieurs opérations du même genre à faire, je fermois avec le doigt sous le mercure l'ouverture inférieure du tube, et je le transportois, ainsi fermé, dans un gobelet rempli de mercure, où je le laissois pendant l'absorption.

L'action absorbante du chlorure sur la vapeur aqueuse n'étant pas subite, on a le temps de lire et de noter. Au bout d'une minute on commence à en apercevoir l'effet, qui devient de plus en plus sensible, mais se rallentit beaucoup ensuite, de manière qu'il faut bien deux jours pour que l'absorption soit complète. Je crois

convenable de ne mesurer le volume qu'au moins vingt-quatre heures après la première mesure. Les causes qui peuvent faire augmenter ou diminuer alternativement ce volume (1) favorisent beaucoup l'absorption.

On mesure exactement le volume résidu, en le réduisant par le calcul à la température et à la pression initiales de l'expérience, s'il y a eu quelque changement dans ces deux conditions pendant la durée de l'expérience. Lorsqu'on opère dans un grand laboratoire, il n'est pas difficile d'y conserver une température constante; et quant à la pression, on peut la ramener à l'identité, sans calcul, au moyen d'une division linéaire, en millimètres, tracée sur un des côtés du tube, outre la division en centimètres cubes, dont on a parlé. Le tube étant amené au niveau, on l'enfonce, ou on le soulève, d'autant de millimètres que le baromètre s'est élevé ou abaissé dans l'intervalle des observations initiale et finale; le volume qu'on observe alors est celui qu'auroit le gaz sous la pression primitive.

Lorsqu'on a fait les corrections appartenant à la température ou à la pression; appelant V le volume primitif du gaz mêlé de vapeur; V' le volume résidu après la dessication, et U le volume résultant de l'introduction du chlorure de chaux; enfin A le volume de la vapeur absorbée, on aura $A = V - V' + U$. Appelant ensuite R le rapport du volume de la vapeur à celui du gaz, on aura $R = \frac{V - A}{A}$; et la tension T qu'exerçoit la vapeur avant qu'elle fût absorbée, sera $T = \frac{P}{R}$.

Les principes ainsi établis, la première opération à faire, étoit de s'assurer jusques à quel degré le chlorure de chaux préparé, comme on l'a dit, pouvoit absorber

(1) Nous n'en imaginons pas d'autres que l'agitation mécanique et les différences de température. (R)

la vapeur aqueuse. Pour trouver la tension de cette vapeur, on prépara des tubes de baromètre, remplis selon le procédé proposé par Dalton. On compara la hauteur du mercure dans ces tubes avec la hauteur indiquée par le baromètre, avant, et après l'introduction de l'eau. Ces tubes indiquoient exactement la tension correspondante aux diverses températures, telle que ce célèbre physicien l'a trouvée et indiquée dans ses tables; mais, pour plus de commodité, nous avons consulté celles que Mr. Biot a insérées dans son *Traité de physique*, et qui ont été calculées par Mr. Pouillet (1). Après avoir ainsi préparé et examiné les tubes, j'introduisis dans chacun un petit cylindre de chlorure de chaux fondu, qui, comme beaucoup plus léger que le mercure, s'éleva au travers jusques dans le vide, où la tension étant, par exemple, à dix-sept millimètres, la présence de ce cylindre faisoit disparoître presque instantanément la plus grande partie de la vapeur, quoique l'absorption totale n'eût lieu qu'au bout de vingt-quatre heures. Les alternatives de pression ou de température accéléroient aussi cette absorption.

Si l'on opère avec exactitude, le mercure remonte dans les tubes après l'absorption de la vapeur, jusques à la hauteur indiquée par le baromètre de comparaison, à un millimètre près, environ. Cette petite différence ne doit pas être attribuée à un résidu de vapeur, mais à la difficulté d'empêcher toute adhésion de l'air au petit cylindre de chlorure qu'on introduit dans le tube; on peut se convaincre de la présence de cet air, car lorsqu'on incline le tube, le mercure arrive rapidement au sommet, sauf une bulle d'air, qui conserve son élasticité et demeure visible.

Cette petite dose d'air, que le chlorure introduit avec lui, ne nuit pas aux expériences, si la quantité est per-

(1) Tome I, supplément, page 531.

manente, c'est-à-dire, semblable à elle-même; parce que, dans notre procédé, le volume des gaz s'observe avant, et après l'introduction du petit cylindre.

Pour déterminer la quantité de vapeur élastique contenue dans l'air atmosphérique, il étoit utile d'opérer comparativement, et dans des circonstances semblables, par la manière de Dalton, et que pour abréger, on désignera par l'épithète de *procédé de refroidissement.* De la température dans laquelle il ne se déposoit pas de vapeur, la tension de vapeur fut ramenée à la température de l'air qu'elle devoit avoir, au moyen de la formule de Biot (T. I. p. 322).

Les expériences ont été faites dans le laboratoire de chimie, local très-vaste, au rez-de-chaussée, qui a au midi de très-grands vitraux, qu'on tenoit ouverts pendant quelque temps avant de commencer les expériences. Les résultats de la première série sont consignés dans le tableau suivant. On y voit, dans la première colonne, le jour, la température, et l'élévation du baromètre; on y trouve aussi la température du récipient prise au moment où il ne déposoit plus de vapeurs sur ses parois bien sèches. La seconde colonne représente la tension de la vapeur, prise d'après la méthode de Dalton, mais ramenée par la formule de Mr. Biot à celle qu'elle devoit avoir dans l'air, comme plus chaud et non saturé de vapeur. La troisième indique dans quel rapport de volume s'est trouvée la vapeur aqueuse; la quatrième, donne la tension correspondante; la cinquième enfin, la tension qu'on auroit obtenu si l'air éprouvé avoit contenu toute la quantité de vapeur, que sa température auroit pu maintenir à l'état invisible.

I. TABLEAU *des expériences, faites pour déterminer le volume de la vapeur aqueuse, par deux procédés différens.*

Procédé de DALTON, par refroidissement.			Procédé direct par absorption.		
	Tension par refroidissem.	Corrigée par la formule.	Volume.	Tension.	Tension qui auroit eu lieu dans l'air saturé.
1.re *Expér.* 22 Juin, Th. centig. + 19 $\frac{2}{3}$ Il ne se déposoit pas de vapeur à + 16,20, d'où la tension.	= 14	14,2			
2de. *Expér.* *Id.* Th. 20. Barom. 744	. . .	. . .	40,2	18,5	17,3
3.e *et* 4.e *Expér.* 25 Juin Th. 20. Bar. 737 Il ne se déposoit pas de vapeur à + 12,0 . .	11,0	11,3	53,2	13,8	17,3
5.e *et* 6.e *Expér.* 1. Juillet Th. 19. Bar. 743 Il ne se dépose point de vapeur à 15,62. . . .	12,9	13,0	48,7	15,2	16,2
7.e *et* 8.e *Expér.* Th. 20. Barom. 746. Il ne se déposoit rien à 17,5. .	14,7	14,9	46,0	16,2	17,3
9.e *et* 10.e *Expér.* 13 Juillet Th. 11. Bar. 742. Il ne se dépose rien à + 10.	9,4	9,8	67,8	10,9	18,3
11.e *et* 12.e *Expér.* Le 27 Nov. Th. + 12. Bar. 750. Point de vapeur à 7,0 centig.	7,87	8,0	72,3	10,3	10,7

Je crois inutile d'avertir que la plus grande quantité de vapeur observée dans l'air, répond aux jours ou pluvieux, ou chargés de brouillards; et la moindre à ceux où le vent souffloit. Je n'ai pas jugé que je dusse supprimer les deux premières expériences, quoiqu'il se soit probablement glissé quelque erreur dans la seconde, parce qu'il est bon de savoir jusqu'où elle peut s'étendre; c'est peut-être une erreur commise à la lecture des divisions du tube.

La différence des résultats obtenus par notre procédé ne peut pas être attribuée à l'imperfection du thermomètre employé à déterminer la tension par la méthode de Dalton; car non-seulement nous nous sommes assures de son exactitude, mais il est aisé de voir, que pour produire une différence de deux millimètres, et davantage, dans la tension à cette température, il en faudroit une de plus de deux degrés dans le thermomètre.

Ces expériences présentent deux conséquences très-naturelles; la première, déjà connue par d'autres faits, est, qu'il est fort rare que l'air atmosphérique contienne toute la quantité de vapeur aqueuse que comporteroit sa température. La seconde, est, que la quantité de vapeur réellement contenue dans l'air est plus considérable que celle qu'annonce le procédé de Dalton, quoiqu'il aît été considéré jusqu'à présent comme le plus exact de ceux qu'on a employés. Quoique mes expériences ne soient pas très-nombreuses, et en négligeant même les deux premières, il s'en suit, que la diversité de température à laquelle la vapeur se dépose est d'autant plus grande, que la quantité de vapeur disséminée dans l'air est moindre, eu égard à la température.

On pourroit soupçonner que la précipitation de la vapeur suspendue dans l'air libre, exigeroit quelque degré d'abaissement dans la température; mais je ne connois aucun indice certain de cette nécessité; au contraire, Dalton assure, que la vapeur commence à se condenser

contre les parois du vase, lorsque la température de celui-ci est seulement d'un demi degré centigrade au-dessous de celle qui maintient élastique la vapeur dans l'air (1).

S'il étoit permis de faire quelques observations sur la théorie de cet auteur, qui, soit par ses connoissances et par son génie, mais aussi par la simplicité et l'exactitude de ses expériences, s'est fait admirer de tous les chimistes d'Europe, nous dirions, en explication de ce que la précipitation a lieu dans le vide, précisément comme l'annonce l'auteur, mais non dans l'air, qu'il existe une certaine adhésion chimique entre la vapeur et l'air, en vertu de laquelle l'air, quoique saturé, (comme dans les expériences 11 et 12) exige un abaissement de température de quelques degrés pour abandonner la vapeur. L'opinion de quelques physiciens chimistes, et particulièrement de Mr. Berthollet, se trouve encore confirmée par ces considérations.

La seconde série de mes expériences a eu pour objet la détermination de la quantité de vapeur contenue dans les gaz conservés pendant quelque temps en contact avec l'eau, c'est-à-dire, dans des phioles plongées ouvertes, et le col renversé, dans ce liquide.

Le second tableau présente les résultats obtenus par le procédé indiqué, et répétés plusieurs fois; la tension de la vapeur à l'air libre, au moment de l'expérience, éprouvée par la méthode de Dalton; la troisième colonne, montre la tension que devoit avoir la vapeur contenue dans les gaz sous la température dans laquelle on opéroit, s'ils avoient été saturés.

---

(1) Biot, vol. I, page 323.

IId. TABLEAU. *Expériences sur les gaz, contenus par l'eau.*

	Tension à l'air libre, procédé de Dalton.	Correction.	Gaz contenu sur l'eau, méthode proposée.	Tension de la vapeur correspond. à la tempér. de ces gaz.
27 *Juin.* 1re. *Expér.* Therm. + 20. Barom. 738. Gaz oxigène tenu pendant un mois dans une phiole renversée sur l'eau.			15,6	17,31
1 *Juillet* 2.e *Expér.* Therm. + 19. Bar. 743. Il ne se déposoit pas de vapeur à + 15,62.	12,9	13,05		
Idem 3.e *Expér.* Gaz oxigène maintenu plus d'un mois dans une phiole renversée sur l'eau.			15,2	16,2
4 *Juillet* 4.e *Expér.* Therm. + 20. Bar. 746. Il ne se déposoit pas de vapeur à 11°,8 .	10,7	11,01		
Idem. 5.e *Expér.* Air dans un tube plongé dans l'eau. . . .			14,9	17,31
27 *Nov.* 6.e *Expér.* Ther. 12. Barom: 750. Il ne se déposoit pas de vapeur à 7°,5 . . .	7,87	8,00		
Idem. 7.e *Expér.* Deutoxide d'azote tenu quatre mois dans une phiole renversée sur l'eau	. .	. .	11,9	10,7

En accordant quelque latitude aux écarts de l'expérience comparée aux résultats du calcul, il n'en est pas moins vrai que les faits consignés dans le tableau qui précède, paroissent autoriser à conclure, que les gaz contenus par l'eau et soumis aux alternatives de pression qu'ils éprouvent par les changemens de poids de l'air extérieur, ne renferment presque jamais la quantité de vapeur qui correspondroit à leur température, et que cette condition n'a lieu que lorsque l'air extérieur est d'ailleurs saturé. Toutefois, nous n'osons affirmer que ce soit là une loi constante; le nombre des faits ne suffit point encore à l'établir.

J'ai toutefois cherché à examiner de l'air qui fût saturé de vapeur beaucoup plus sûrement que l'air libre, ou que celui qui est simplement conservé dans un vase en contact avec l'eau. A cet effet, il suffit de renfermer dans un petit flacon un chiffon de toile humecté avec de l'eau chaude qu'on vide immédiatement; on ferme exactement le flacon avec un bouchon de verre usé à l'émeri, et on renverse le tout sur un bain de mercure, jusqu'au lendemain.

Pour procéder à l'expérience, on commençoit par éprouver la tension à l'air libre par le procédé de Dalton; ensuite on procédoit sur l'air simplement déposé sur l'eau, comme sur celui qui avoit été renfermé avec elle; et dans les dernières expériences on suivoit la méthode proposée, pour l'air libre. Il ne sera pas inutile de faire observer que pour introduire dans les tubes l'air humide saturé, renfermé dans ces petites phioles, on ouvroit d'abord celles-ci sous le mercure, puis on y introduisoit quelque peu de papier à filtrer au travers du mercure, pour soutirer l'eau visible; ensuite, en opérant comme à l'ordinaire, on introduisoit le gaz dans les tubes préalablement remplis de mercure. Il est évident que pendant une certaine période de l'opération, cet air éprouvoit une pression beaucoup plus forte que celle de l'at-

anosphère ; de manière que, selon les lois établies, cet air auroit dû contenir toute la quantité de vapeur correspondante à sa température. Cependant, le résultat fut très-singulier, et l'étude très-exacte du phénomène montra, que cet air contenoit une quantité de vapeur élastique qui dépassoit ce que peut en renfermer, sous la même température, le vide du baromètre.

La singularité de ce fait me semble mériter beaucoup d'attention ; mais je ne me hasarderai point encore à l'expliquer, parce que les lois établies par MM. Dalton, et Gay-Lussac, sur la régularité avec laquelle la tension de la vapeur aqueuse correspond aux températures, sont tellement évidentes pour ceux qui veulent en faire l'expérience avec quelque soin, que je ne saurois actuellement les accorder avec un fait que je dois supposer suffisamment avéré, et qui ne coincide pas avec elles, à moins qu'on ne suppose que l'air renfermé éprouve, de la part des parois qui le contiennent, quelque modification particulière (1).

---

(1) Deluc n'a point cessé d'argumenter de cette dernière supposition dans sa grande discussion avec feu De Saussure sur l'hygrométrie ; et s'il en tiroit des objections contre les expériences hygrométriques et manométriques faites par De Saussure dans un ballon de *quatre pieds cubes* de contenance, que n'auroit-il pas à dire contre celles de notre auteur, exécutées dans des tubes étroits, et sur de très-petits volumes d'air plus ou moins imprégné de vapeur ? Nous avons vu avec surprise que l'auteur ne fasse aucune mention, dans son travail, d'ailleurs intéressant, des belles recherches de notre savant compatriote, qui avoit ouvert et aplani, il y a trente ans, la route à tous les physiciens qui voudroient s'occuper de l'hygrométrie dans toutes ses branches ; et qui leur a laissé, dans l'hygromètre à cheveu qui porte son nom, un instrument admirablement adapté à son objet. Les recherches de Mr. Gay-Lussac méritoient aussi mention détaillée ; *suum cuique*. (R)

III.e TABLEAU.

Tension de la vapeur à l'air libre, méthode de DALTON,	corrigée	Air contenu sur l'eau méth. prop.	Air enfermé avec l'eau méth. prop.	Tension correspond. à la température.
6 *Juill.* 1.re *Expér.* Therm. + 20. Bar. 746. Il ne se dépose rien à + 15	12,8	13,03		
Idem. 2de. *Expér.* Air qui depuis 7 heures étoit dans une phiole renversée sur l'eau. . .	. .	. .	17,8	17,31
Idem. 3.e *Expér.* Air renfermé depuis long-temps avec de l'eau	. .	. .	. .	22,3
14 *Juill.* 4.e *Expér.* Therm. 20. Barom. 746 Point de dépôt de vapeur, à + 10. . . .	9,5	9,84		
Idem. 5.e *Expér.* Air tenu plus d'un jour dans une phiole renversée sur l'eau . . .	. .	. .	14,8	17,31
Idem. 6.e *Expér.* Air renfermé depuis long-temps avec de l'eau	. .	. .	. .	18,8
27 *Nov.* 7.e *Expér.* Therm. + 12. Bar. 750 Point de vapeur déposée à + 7,5	7,87	8,0		
Idem. 8.e *Expér.* Deutoxide d'azote sur l'eau depuis 4 mois .	. .	. .	11,0	10,7
Idem. 9.e *Expér.* Air renfermé 24 heur. avec de l'eau . . .	. .	. .	. .	12,9

MÉTÉOROLOGIE.

De vegetatione et climate in Helvetia septentrionali, etc. Essai sur la végétation et le climat de la Suisse septentrionale, entre le Rhin et l'Aar, comparés avec ceux des régions les plus boréales de l'Europe. Par George Wahlenberg, D. M., membre de l'Académie Royale des Sciences de Stockholm; et honoraire de la Société de physique de Zurich. 1 vol in-8.° *avec fig.*

(*Second Extrait*).

Après avoir examiné et comparé les températures moyennes de l'air dans les régions et les sites particuliers que l'auteur se proposoit de mettre en parallèle; après avoir établi, par une recherche antérieure, que la température du sol dans les régions hyperborées de Suède et de Laponie répondoit jusqu'à un certain point à celle de l'atmosphère (1), l'auteur traite la même question relativement aux latitudes moyennes, et à la Suisse en particulier. Le procédé ordinaire pour reconnoître la température moyenne d'un sol donné, est d'éprouver au thermomètre celle des sources bien permanentes, et qui se montrent près de la surface, après s'être imprégnées, dans un cours souterrain plus ou moins prolongé, de la vraie température des couches du sol qu'elles ont traversées. Mais l'auteur remarque avec justesse, que dans un pays montueux, tel que la plus grande partie de la Suisse, le procédé est bien moins sûr que dans les plaines, parce

(1) Gilbert, *Annal. der Physick* 1812, pag. 115—160.

qu'à hauteur égale, les deux faces d'une même montagne, l'une au nord, par exemple, et l'autre au midi, recevront de l'action solaire des influences assez différentes. Il ne voit de ressource qu'en suppléant, s'il est possible, par le nombre des observations, à ce que cette considération peut faire perdre de précision à chacune d'elles. Nous allons les citer en abrégé,

Près de Zurich, dans la face septentrionale de la montagne dite *l'Utiberg*, entre les maisons de campagne appelées *Friesenberg* et *Albisrieden*, à 1451 pieds de hauteur au-dessus du niveau de la mer, se trouvent deux sources dont l'auteur a éprouvé la température, à diverses époques, savoir :

	1812.			1813.			*Moy.*
1. Au Zweite Samlig.	29 mai.	26 jui.	4 oct	6 janv.	29 fév.	4 avril.	
	9°,4	9°,8	9°,4	9°.4	9°,4	9°.4	9,4 cent.
2. Sur l'Allematt.	8,5	9,7	10,3	5,4	4.1	4,5	7,5

On voit que de ces deux sources, l'une n'est que bien peu affectée des changemens des saisons, et la seconde bien davantage.

Trois autres sources, au-dessus du bourg d'*Albisrieden*, à 1716 pieds au-dessus de la mer, donnoient les résultats suivans :

	Mêmes dates que les précédentes.						*Moy.*
1. Braemen Brunn.	8,°0	8°,1	8°,2	8°,0	7°,8	7°,8	8.0 cent.
2. Buch quelle.	8,3	8,6	8,6	8.3	8,3	8.3	8,4
3. Quelle im Platzli.	7,3	8,2	8,6	7,5	6,8	4,7	7,65

Ainsi, la source inférieure (*Zweite Samlig*) comme les deux (Bræmenbrun et Buchquelle), de près de 300 pieds plus élevées, montrent une température plus chaude que celle de l'air à Zurich, tirée des observations du thermomètre ; et les sources à température très-variable, telles que celle de l'*Allematt*, donnent une température moyenne comparativement bien plus basse encore.

« Il paroîtra incroyable à beaucoup de gens, dit l'au-

teur, que la température ne soit là que de 7°,5, et à Zurich, de 8°,86. » Il explique ces différences par le site de la face septentrionale de l'Utliberg, dont la froideur relative est confirmée parce qu'on n'y cultive point la vigne, tandis que le Zurichberg offre de beaux vignobles. Ce fait, que les sources variables selon la saison donnent une température *moyenne* plus basse que celle des sources à température fixe, avoit été déjà remarqué par l'auteur, en Suède ; ses observations en Suisse le confirment.

Dans le Toggenbourg, près de *Peterzell*, à 2408 pieds au-dessus de la mer, une source montroit, le 8 juin 7°,4 C. et le premier septembre 8,0. Ces deux températures paroissent à l'auteur plus élevées que la moyenne de l'air dans cette région, qu'il n'estime pas au-dessus de 7°, vu que le noyer ne commence à paroître que beaucoup au-dessous.

Il y a une très-belle source un peu au-dessous du mur du couvent d'Engelberg, à la hauteur de 3040 pieds sur la mer. Eprouvée le 16 juin, le 18 août, et le 19 septembre 1812, sa température s'est trouvée dans ces trois époques, de 6°,5 ; température précise du sol à Upsal, où les poires et les cerises mûrissent, ce qui n'a point lieu dans la vallée d'Engelberg, sauf contre les murs du couvent. L'auteur (d'après la végétation comparée) ne croit pas que la température moyenne de l'air y dépasse 5°,6 ; on voit donc encore, que la température de la terre ne répond pas au climat, dans ses rapports avec la végétation.

Gultanen, élevé de 3253 pieds de Paris sur la mer, au fond d'un vallon sablonneux, a une bonne source qui s'écoule librement. Sa température étoit au 16 juillet de 6,1 C ; et au 24 septembre de 6,4. Elle est plus froide, dans la même proportion qu'elle est plus élevée que celle d'Engelberg.

Il y a dans l'Appenzell une source célèbre, sous *Eben alp in der Auw*, à la hauteur de 2714 pieds sur la mer ;

on peut regarder sa température comme permanente ; elle étoit, au 4 septembre, de 6°,3.

Dans le même canton, sur le mont *Hochalp*, à 3825 pieds sur la mer, l'auteur a éprouvé une source le 25 juin à 5°,7, et le premier septembre à 6,1. Il en a examiné une autre dite *Sewelibrunn*, sur le mont Pilate, à 4091 pieds, c'est-à-dire, à la limite même du hêtre. Elle étoit

le 14 juin 1812	à	5°,7 cent.
12 août,	. .	6 ,1
20 sept.,	. .	6 ,1

L'auteur en conclut que la température du sol, à la limite du hêtre, est de 6°,0 ; tandis que celle de l'air, dans cette même région, ne dépasse pas 3.6, c'est-à-dire, est plus froide, de 2°,4, que celle de la terre.

Quoique la plupart des sources observées encore plus haut confirment ces résultats, il y a pourtant quelques exceptions. L'auteur en signale une dans la source dite *Kaltebad* sur le mont Rigi, entre les lacs de Lucerne et de Zug, à la hauteur de 4404 pieds, où il a observé :

1812	4 juin	6,3
	6 —	6,4
	11 sept.	6,6

C'est-à-dire, à-peu-près la même température que celle de la source d'Engelberg, située à environ 1400 pieds plus bas. Une autre source, qu'on trouve dans la pente de la même montagne, à 3982 pieds au-dessus de la mer, étoit le 6 juin, à 6,8, et le 11 sept. à 7,5.

D'autre part, on ne trouve pas de source plus froide, relativement à sa hauteur, que celle dite *Martisbrunn*, sur la pente de la montagne de la Lune, à la hauteur de 4256 pieds ; elle étoit le 31 juillet et le 27 août à 5°,0 sans variations.

La source ferrugineuse dite *Kalte bad*, entre les monts

Pilate et Feuerstein, à la hauteur de 4465 pieds, étoit,

le 11 juin	à	5°,0
15 août		5 ,7
21 sept.		6 ,2

Ce qui donneroit pour la température moyenne du sol, 5,6.

Il y a sur une montagne de l'Entlibuch, nommée Schwartzenberg, à la hauteur de 4674 pieds, une belle source, qui sort des rochers; elle étoit le 19 juillet à 5,5, et le 22 sept. à 5,6. Une température aussi fixe indique sans doute bien exactement celle du sol; qui se trouve ainsi plus élevée de près de 3 deg. cent. que de celle de l'air.

A la base du mont-Pilate, aux chalets de *Franchmont*, 4593 pieds au-dessus de la mer, une source observée

le 13 juin	à	4°,5
12 août		5 ,5
20 sept.		5 ,7

donne 5,3 pour la température du sol à cette hauteur.

Sur la montagne du Canton d'Appenzell, dite *Kamer*, on trouve, au-dessus des chalets inférieurs, à 4667 pieds au-dessus de la mer, une source, qui le 20 juin étoit à 4°,3, et le 2 sept. à 5,4; ce qui donneroit 5°,0 pour la température moyenne du sol.

Il sort de la fameuse caverne, dite du *lait de Lune*, sur le mont Pilate, à 5262 pieds au-dessus de la mer, une source, qui le 1er. août étoit à + 4,1, ce qui donne la température du sol, selon l'auteur, vers la limite des sapins.

Toutes les observations qui précèdent ont été faites dans des Alpes basses, où l'on n'avoit pas à craindre les anomalies que peut produire le voisinage des neiges perpétuelles. L'auteur a fait quelques observations dans des lieux plus élevés, où il a trouvé la température

du sol encore plus basse. Il a rencontré dans l'Engelberg trois sources près de la limite des Sapins, et même encore plus haut. Aux chalets de Staffelberg, à 5343 pieds d'élévation sur la mer, il y a une bonne source, dont la température le 3 sept. n'étoit que de 3°,8; une autre, aux chalets dits Brunni, à 5754 pieds (c'est-à-dire, un peu au-dessus de la limite des Sapins) étoit le 17 sept. à 3°,7; enfin sur la montagne dite *Blancke-alp*, sous la grosse pierre *Bärenbalm*, à 5976 pieds au-dessus de la mer, il sort une source dont la température étoit, le 18 août, de 2°,9, et le 18 sept. de 3,0; c'est celle qui a donné au sol la température la plus basse de toutes celles observées par l'auteur.

Les bonnes sources sont rares au St. Gothard. L'auteur croit pourtant en avoir trouvé une au-dessus des chalets inférieurs, dans la partie dite *Rossboden*, à 6576 pieds au-dessus de la mer. Le 13 juillet elle étoit à 3°,5, comme aussi le 23 août. Cette observation est précieuse, en ce que le sol où elle a été faite n'est que peu élevé au-dessus de l'hospice, dont la température aërienne a été éprouvée. Si, pour rapporter à l'hospice (un peu inférieur au Rossboden) on porte à 3°,7 la température du sol qui y auroit été observée, il s'en suivra que cette température est plus élevée de 4,6 que celle de l'air; différence encore plus grande que celle observée par l'auteur près du temple d'Enontekis, en Laponie, où elle s'élevoit seulement à 4,4 entre la température moyenne de l'air et celle de la terre, quantité dont la terre étoit plus chaude que l'air.

L'auteur infère de ce qui précède, que la température moyenne du sol, dans la Suisse septentrionale, se trouve dans le même rapport avec celle de l'air dans cette même région que dans l'Europe boréale; en admettant toutefois, que la température de la terre ne dépasse que peu celle de l'air dans la base de l'Helvétie, et qu'en remontant aux Alpes, elle ne se refroidit pas

aussi rapidement que l'air; de manière que la différence de ces deux températures s'accroît à mesure qu'on s'élève davantage, jusques à arriver à 4,6 vers la limite inférieure des neiges. « Il s'en suivroit (ajoute-t-il) que la température de la terre ne dépendroit pas principalement de celle de l'air durant l'été, ainsi que je le croyois précédemment, mais qu'elle répondroit à la température moyenne de toute l'année, et qu'ainsi elle ne s'accorderoit pas mieux avec la végétation, que ne le fait la température moyenne de l'air prise sur toute l'année. La température moyenne, tant de l'air que du sol, peut être beaucoup plus basse dans un lieu que dans l'autre, à cause de l'influence de l'hiver sur la première, quoique la température particulière de l'été, et la végétation, qui en est exclusivement l'effet, soient les mêmes dans ces deux endroits. Ainsi on a vu, d'après nos tableaux précédens, que l'hiver étoit bien plus froid, et par conséquent la température moyenne de l'année plus basse, à Zurich, qu'à Marschlins, quoique celle de l'été et la végétation fussent à-peu-près semblables dans ces deux lieux. »

L'auteur tire de ces faits la conclusion suivante, que dans l'Europe tempérée, c'est-à-dire, vers le 46e. degré de latitude, la température moyenne de la terre et celle de l'air seroient égales dans une plaine peu élevée au-dessus de la mer; mais qu'en partant de cette position, à mesure qu'on s'élève de bas en haut, ou qu'on avance vers le nord, la température de l'air s'abaisse plus rapidement que celle du sol; et qu'en partant du même point pour aller vers le midi, l'air au contraire, se réchauffe plus promptement que le sol, et que l'excès de température moyenne est en sa faveur, tandis que dans le nord, il est en faveur de la terre. Ainsi Humboldt a trouvé sous l'équateur les sources, de 4 degrés plus froides que l'air, tandis qu'en Laponie et dans les Alpes suisses, l'auteur les a trou-

vées de 4 degrés plus chaudes que l'air (1). Et quoique nous ne sachions rien de la température dans l'intérieur de la terre, nous apercevons à sa surface une certaine inertie pour recevoir la température, qui fait

---

(1) Il y a environ vingt-huit ans (1788—90) que l'un de nous, dans le but d'éprouver la température moyenne du sol, avoit établi dans sa campagne, à une lieue au nord de Genève, et non loin du lac (à Genthod) dans un lieu bien exposé à toutes les influences atmosphériques, et élevé d'environ 1250 pieds sur la mer, huit thermomètres construits particulièrement pour cet objet, de manière que les boules se trouvant à diverses profondeurs en terre, les échelles parussent toutes au dehors. On les observoit trois fois le jour pendant trois ans; ils étoient disposés comme suit :

N.° 1.	A l'air, à l'ombre, à 5 pieds de terre.	N.° 5.	à 12 p.
2.	A la surf. du sol, la boule à peine enterrée.	6.	à 18
3.	A deux pouces en terre.	7.	à 24
4.	A six pouces.	8.	à 36

Voici les températures *moyennes* de chacun de ces thermomètres, résultant des trois années d'observations. (Div. octog.)

A l'air.	*Surf.*	2 *po.*	6 *po.*	12 *po.*	18 *po.*	24 *po.*	36 *po.*
7,92	9,94	10,58	9,56	9,56	9,60	9,50	10,39

On voit, que ces résultats se rapprochent assez de ceux de notre auteur; et que la température moyenne de l'air, conclue de trois années d'observations directes, est inférieure de près de deux degrés (R.) à celle du sol. On peut remarquer aussi, qu'en vertu des compensations qui ont lieu entre l'action calorifique immédiate des rayons solaires sur l'extrême surface, et l'action réfrigérante de l'évaporation sur cette même surface, la température moyenne des couches varie peu, c'est-à-dire est peu différente d'elle-même dans les trois premiers pieds de l'écorce terrestre, épaisseur dans laquelle sont compris la plupart des phénomènes de la végétation.

On pourroit, en se rapprochant tout-à-fait du procédé de l'auteur, arriver encore à un résultat fort analogue au sien.

que dans les extrêmes de froid ou de chaud, elle est toujours en arrière de l'air.

L'influence directe et immédiate des rayons solaires sur la végétation est très-grande; et il en résulte une compensation avantageuse dans les climats du nord, sur-tout dans ceux où le sol est bas. Cette chaleur est plus énergique, non-seulement à cause de la plus longue durée relative du jour, mais aussi à cause de l'incidence plus oblique des rayons solaires sur le plan de l'horizon, c'est-à-dire, plus perpendiculaire sur les tiges des plantes, toutes à-peu-près verticales. De là, on jugeroit mal de la température végétative dans ces contrées, par celle qu'indique un thermomètre à l'ombre. Ainsi au cap nord, la végétation est presque la même qu'à Enontekis en Laponie.

L'auteur signale ici le phénomène de l'influence frigorifique du soleil à son lever, que nous avions découvert déjà en 1778, et annoncé à Mr. Deluc, qui publia nos résultats en 1779 dans le 5.e volume de son *Histoire de la terre*; nous y avons ajouté quelques détails (*Essai sur le feu*, Genève, 1790, §. 139). Ce qu'il y a de singulier dans les faits cités à cet égard par l'auteur, c'est que, dans les latitudes assez hautes pour qu'au solstice d'hiver le soleil ne se lève point, mais s'approche seulement de l'horizon à midi plus qu'à minuit; c'est à midi que le froid est le plus grand dans les vingt-quatre heures. Voici les moyennes observées par Mr. Grape à Enontekis.

Il suffit de recourir à la moyenne de dix années d'observations de la température d'un puits assez profond, enregistrées dans le tableau météorologique qui accompagne le cahier préc. (Janv.) de notre Recueil, et de la comparer à la moyenne des dix mêmes années d'observations de la température de l'air. On trouvera pour celle-ci 7,65, et pour celle du puits 8,94. Différence en faveur du puits 1,29. (R)

	Hauteurs moyennes du thermomètre.		
	Le matin.	Après midi.	Le soir.
Du 1.er déc. au 30 janv.	—17,46	—17,51	—17,28 cen.
Du 11 mars au 10 avril.	—11,67	— 5,56	— 9,80
Du 21 juin au 10 juillet.	+11,75	+14,76	+11,78

« Ainsi, dit l'auteur, ce soleil, qui dans toute autre saison est l'astre bienfaisant de la nature, contribue en hiver dans ces régions arctiques à augmenter le froid.

Il cite à l'appui de cette grande influence du soleil oblique dont nous parlions tout-à-l'heure, une observation du Capit. Phipps (lord Mulgrave) au Spitzberg, sur la différence du thermomètre au soleil et à l'ombre. Le 16 juin, le thermomètre étoit au *soleil* à + 31,8 centig. et à *l'ombre*, seulement à 9,5. Il y avoit une différence de 22,3 centig. dans les deux températures. De Saussure avoit déjà remarqué au *Col du géant* que la différence de deux thermomètres dans les deux positions étoit d'autant plus grande que le soleil étoit moins élevé sur l'horizon ; elle étoit le matin de 3°,8 R., et après midi seulement de 0,3. Il nous paroît évident que ce qui tend à diminuer la différence des deux thermomètres, au soleil et à l'ombre, à mesure que le soleil se lève sur l'horizon, est la part que la chaleur réfléchie du sol sur le thermomètre à l'ombre, a sur sa température ; or, cette chaleur du sol s'accroît rapidement à mesure que le soleil s'élevant, les rayons tombent moins obliques sur la terre.

L'auteur cite quelques résultats curieux de cette chaleur extrême du solstice d'été sous l'influence immédiate des rayons solaires dans les régions polaires. Les habitans du Cap Nord lui ont affirmé, que cette chaleur étoit souvent assez forte et assez longue pour produire une couche saline par l'évaporation sur les rochers battus par la mer ; et que les matelots voyent souvent au Spitzberg le goudron et la poix se fondre et couler

sur le côté du navire exposé au soleil, tandis que l'eau se gèle du côté opposé.

Les météores aqueux ont une grande influence sur la végétation. Les pluies froides et les neiges qui tombent en été traversent l'air rapidement, mais elle se déposent sur la terre, et là refroidissent les plantes bien plus que l'air; d'où résulte une influence que les observations du thermomètre faites à l'air ne peuvent indiquer.

L'auteur compare les effets des météores aqueux en Laponie et en Suisse, et il indique des différences remarquables. Il a passé quatre étés presque entiers en Laponie, et il n'y a jamais vu tomber de la neige dans cette saison, sur les montagnes du pays; il n'y a presque jamais entendu le tonnerre; l'été est si doux dans ces Alpes de Laponie, que le voyageur n'y a besoin de tente que pour se mettre à l'abri des cousins, qui dans certaines vallées où une chaleur renfermée se joint à l'action directe du soleil, sont en nombre tel qu'ils obscurcissent l'air. Ils paroissent au moment où la neige ne couvre plus la terre; ils sont insupportables en juillet; et vers le milieu d'août à la première pluie froide ils disparoissent tout-à-fait. On trouve aussi en abondance en Laponie les abeilles alpines.

Au contraire, dans les Alpes Suisses, l'air est purgé d'insectes par des météores plus ou moins violens; comme plus voisin des régions des tropiques il est plus chargé d'humidité, et de là tous les phénomènes électriques, les coups de tonnerres, les grêles, et les neiges sur les cimes, qui sont presque toujours la conséquence de ces grandes oscillations du calorique. L'auteur cite les faits suivans. Le 18 juin il a vu de la neige nouvelle sur le mont Rigi jusques au bain et à la chapelle. Le 29 du même mois les Alpes d'Appenzell furent couvertes de neige jusques fort au-dessous de la limite des sapins. Le 4 et 5 juillet les Alpes du Toggenbourg en furent

couvertes ; le 15 juillet l'auteur reçut de la neige à la montagne de la Fourche. Le 29 et 30 juillet il tomba sur la montagne dite de la Lune, une neige épaisse qui couvroit la terre, à la hauteur de 6100 pieds au-dessus de la mer. Le 5 et 6 août la neige tomba dans les Alpes de Glaris, jusques dans les bois de sapins. Le 15 août la terre fut couverte de neige jusques à la hauteur de 4400 pieds au-dessus de la mer ; le 30 du même mois on vit toutes les montagnes du Toggenbourg couvertes de neige jusques à limite des hêtres. Le 25 septembre la neige tomba jusqu'au bas de la vallée de Hassli à Meyringen ; ainsi pendant tout l'été les Alpes Suisses ne furent jamais trois semaines de suite sans neige ; et le registre météorologique du St. Gothard nous apprend que la neige y tombe au moins une fois par mois en été. « Qui songeroit, dit l'auteur, à pareille chose en Laponie ? Le botaniste qui y parcourt les montagnes y passe des mois entiers n'ayant à se défendre que des cousins, et ne redoutant rien du ciel. Celui qui voyage en Suisse, s'il a une nuit ou deux à passer sur une montagne se croit à peine en sûreté contre la grêle et les vents, dans ces étables de pierre qui portent le nom de châlets. »

Cette diversité dans les météores en introduit une marquée dans les phénomènes de la végétation des deux contrées. Dans les Alpes de Laponie, le jour perpétuel et la lumière du soleil, que ni la pluie, ni la neige n'offusquent, font que les arbres végètent plus vigoureusement et s'élèvent plus haut vers la limite des neiges; mais la brièveté de la saison chaude arrête bientôt la végétation, de manière qu'il n'y a guères de plante qui dépasse le terme des neiges.

« Dans les Alpes Suisses, au contraire, la neige nouvelle, si elle tombe sur un sol dégagé, se fond assez rapidement ; mais dans les endroits où elle trouve encore de la neige ancienne elle contribue à la conserver. De là les

plantes

plantes qu'on trouve ordinairement sur la lisière des neiges descendent beaucoup plus bas, c'est-à-dire, que cette lisière est beaucoup plus large en Suisse qu'en Laponie. Ces neiges, conservées et renouvelées, exercent contre l'influence d'un été plus long, une sorte de réaction qui produit comme un croisement d'effets; les arbres à feuilles sont chassés de cette région, tandis que les plantes alpines descendent jusques parmi les hêtres; d'autre part une température assez douce, prolongée du printems à l'automne, favorise la végétation des plantes qui croissent lentement, et qui n'ont pas le temps de se développer dans le court été du nord; ensorte que ces plantes peuvent monter en Suisse jusqu'à la lisière des neiges, et plus haut même dans les lieux où la neige fond de bonne heure, par quelque circonstance locale. C'est pour cela qu'en Suisse la distance entre la limite inférieure des neiges et la supérieure des arbres, forme une zône beaucoup plus large qu'ailleurs. Le botaniste du nord y trouve avec surprise, un mélange de plantes de divers climats, et une végétation très-variée, qui toutefois donne des indices de l'influence des neiges; car les pâturages alpins présentent un gazon dense et gras, mais qui devient rarement assez long pour que la faux puisse le faire recueillir; toutes les plantes des hautes Alpes sont, ou sans tiges, ou rampantes, ou plongeantes, telles que le *geum repens*, et *montanum*; l'*iberis rotundifolia*, l'*antirrhinum alpinum*, l'*hedysarum alpinum*, la *viola calcarata*, l'*arenaria polygonoïdes*, etc. ou bien si elles sont droites, leurs tiges sont assez roides pour soutenir le poids de la neige; tels sont le *cnicus spinosissimus*, la *saxifraga airoon*, le *veratrum album*, et d'autres plus ou moins dures, et rigides. Il est à remarquer, que plusieurs herbes molles des Alpes de Laponie, par exemple l'*epilobium angustifolium*, le *sonchus alpinus* ne descendent pas dans les Alpes helvétiques, où elles ne pourroient soutenir les neiges accidentelles d'été. Ces neiges

y nuisent même beaucoup à la culture des céréales (dont les épis ne peuvent pas les supporter) ainsi qu'on l'éprouve dans les vallées d'Engelberg, d'Einsilden, et dans les montagnes d'Appenzell. Elles sont moins exposées dans certaines vallées dans lesquelles, quoiqu'élevées, les vents d'Italie empêchent les neiges d'été.

L'auteur termine son examen comparatif des climats de Suisse et de Laponie, par des considérations sur la sécheresse et l'humidité de l'air dans les deux régions. En voici l'abrégé.

Ces mêmes circonstances qui procurent aux régions polaires un été court, mais continu, y amènent la stérilité, à cause de la sécheresse. Il n'y croit guères que le lichen, qui devient si sec en été qu'il brûle, pour ainsi dire, les pieds des voyageurs, comme le feroient les sables de l'Afrique. Les rennes en ont aussi les pieds incommodés, et l'instinct les porte à chercher en été les Alpes neigées. Cette même sécheresse est favorable, jusqu'à un certain point, à la végétation des céréales, et en particulier de l'orge, qui trouve le temps de mûrir dans cette saison si courte, et qu'on cultive jusqu'au-dessus de la limite des sapins.

Au contraire, les Alpes helvétiques ne souffrent jamais de la sécheresse; l'air dans ces régions élevées reçoit de la part du sol inférieur, et plus également tempéré, une humidité abondante, qui se rassemble en nuages autour des sommités, où elle emporte avec elle l'électricité, source dont les mouvemens la font retomber en pluie. Delà provient cette force végétative qu'on remarque dans les pâturages de la Suisse septentrionale, et qu'on ne retrouve guères ailleurs. L'auteur se persuade que ces caractères très-prononcés, de sécheresse d'une part, et d'humidité constante de l'autre, sont la cause principale d'une diversité dans la végétation, qui explique l'apparition des mêmes plantes dans des régions dont la température très-différente ne sembleroit pas leur convenir. L'auteur cite un grand nombre d'exemples de

ces anomalies, qu'il attribue aux compensations que produisent la sécheresse et l'humidité, comme circonstances coopérantes avec le froid et la chaleur, dans l'acte de la végétation. Il faut y joindre, pour la région du St. Gothard, et pour celles en général qui séparent la Suisse septentrionale des plaines de l'Italie, l'arrivée des vents chauds venant de cette dernière contrée, et dont l'un, appelé *Föhn*, est en quelque sorte le *sirocco* des Alpes, et qui apporte pour ainsi dire avec lui, sur ces hautes régions, les plantes des plaines. On y trouve les *sempervivа*, et d'autres plantes grasses, qui aiment certainement l'air sec des plaines, pourvu qu'elles puissent jouir de l'air humide des nuits; ainsi encore, on rencontre au St. Gothard les plantes de Laponie, celles des plaines de la Scanie, et presque les plantes grasses des déserts, admirablement entremêlées; ce qui ne pourroit arriver, si on ne trouvoit sur cette montagne, le froid rude et sec du nord, les vents chauds de l'Italie, et l'air humide de la Suisse; ces trois influences agissent et réagissent tour-à-tour sur cette sommité centrée de l'Europe, et chacune produit son effet spécial, en y favorisant la végétation de certaines familles, qui se trouvent ainsi en société, quoique bien étrangères les unes aux autres.

L'ouvrage qui vient de nous fournir deux extraits étendus, donne une idée très-avantageuse du mérite de son auteur, comme botaniste et comme physicien. Le choix fait de lui pour la mission explorative qui lui est confiée, honore également celui qui en a été l'objet, et ceux qui ont sû le distinguer dans le nombre des jeunes savans, qui sans doute ambitionnoient la préférence. De toutes les mesures qui peuvent hâter les progrès des sciences naturelles, celle de faire ainsi voyager des observateurs clairvoyans et instruits, va le plus directement et le plus rapidement au but; et les Souverains, ou les Sociétés qui l'adoptent, acquièrent des titres permanens au respect et à la reconnoissance du monde savant.

CHIMIE.

Recherches sur la composition et les propriétés du Naphte d'Amiano, par Mr. Théodore De Saussure. Lues à la Société de Physique et d'Histoire naturelle de Genève, et communiquées aux Rédacteurs de ce Recueil.

Lorsque j'eus trouvé que l'alcool et l'éther pouvoient être représentés par du gaz oléfiant et une certaine quantité d'eau qui prédominoit dans l'alcool (1), je fus conduit à rechercher si plusieurs autres matières inflammables dont je donnerai ailleurs l'analyse, n'étoient pas subordonnées au même principe.

Une des premières substances que j'ai examinées dans ce but, est le naphte (2) qui se trouve à Amiano,

(1) Voyez mes observations sur l'alcool et sur l'éther, insérées dans la *Bibliothèque Britannique*, année 1813. Après la publication de ces résultats, Mr. Boullay a soutenu, en 1815, une thèse pour arriver sur la théorie de l'éthérification aux mêmes conclusions que les miennes. (Voyez cette thèse dans le *Journal de pharmacie de Paris*, année 1815, p. 106. Il a avancé ailleurs, p. 486 de ce Journal, année 1816, que je n'ai fait que confirmer sa théorie. En comparant les dates de nos écrits, on voit que la priorité, peu importante à laquelle prétend Mr. Boullay, n'a pas de fondement.

(2) Le pétrole d'Amiano qui fournit abondamment ce naphte par la distillation, ne coûte à Gênes que huit centimes la livre, et il sert à éclairer les rues de la ville. *Annales de chimie*, tome XLV.

dans les états de Parme, et qui se distingue des huiles essentielles par des propriétés remarquables. S'il étoit plus commun ou plus répandu dans le commerce, il remplaceroit avec avantage dans plusieurs arts l'essence de térébenthine : j'ai trouvé qu'il est plus volatil, qu'il a une force dissolvante pour le moins aussi énergique, qu'il a une odeur moins ténace, qu'il n'a pas l'inconvénient de se colorer, de s'épaissir, de se décomposer par l'action de l'air et de la lumière, enfin qu'il n'est presque pas modifié par des agents chimiques très-puissants, tels que les acides minéraux et les alkalis fixes. Comme les propriétés de ce bitume avoient été mal déterminées, j'en ai fait l'objet de cette notice.

La connoissance du naphte est très-ancienne. Dioscoride et Pline désignent sous ce nom une liqueur volatile, combustible, blanche ou noire, qui sort quelquefois de la terre, et d'autres fois se rassemble à la surface des eaux : ils remarquent qu'elle s'allume par le seul voisinage, ou à une petite distance d'un corps enflammé : ils assignent à cette substance les mêmes gissemens qu'elle a encore aujourd'hui en Sicile, en Syrie et dans l'Archipel.

Les moyens par lesquels le naphte se forme dans le sein de la terre nous sont inconnus ; nous savons seulement que l'asphalte en se décomposant au feu en vase clos, produit du pétrole et du naphte, et que le pétrole seul, qui est une huile plus pesante et moins volatile que le naphte, le produit aussi par une opération semblable. L'asphalte qu'on trouve dans le Val-de-Travers, en Suisse, paroît avoir une origine animale. La pierre qui le fournit, ou qui en est pénétrée se trouve presque entièrement composée de coquillages, et n'offre aucune trace de végétaux. Il n'y a point de houille dans cette contrée ; mais on y rencontre beaucoup de sulfate de chaux. Les mines d'asphalte du département de l'Ain, ne présentent point de houille dans leur voisi-

nage; on y trouve des pétrifications animales et des sulfates métalliques. Il est probable, d'après cela, que ce genre de bitume peut quelquefois devoir son origine à l'action de l'acide sulfurique sur des substances animales.

Le naphte rectifié est entièrement volatil, à la température atmosphérique; mais on doit douter qu'il se présente naturellement avec cette propriété; il est ordinairement souillé par du pétrole qui peut en être séparé par des distillations répétées, et avec lequel on l'a souvent confondu. Le naphte naturel d'Amiano offre à sa source dans son état d'impureté, une liqueur transparente, jaune, très-fluide, dont la pesanteur spécifique est 0,836. Lorsque j'ai retiré par une distillation très-lente, environ le quart de la liqueur, j'ai obtenu un liquide transparent, sans couleur et aussi fluide que l'alcool; il avoit une pesanteur spécifique égale à 0,769, à 15 deg. du therm. centig. En distillant encore deux fois ce produit, et en ne retenant que les premières portions de cette distillation, j'ai extrait du naphte qui différoit très-peu du produit précédent, et qui avoit une pesanteur spécifique égale à 0,758, à 19 deg. centig. Cette densité n'a pas diminué par de nouvelles distillations, lors même qu'elles ont été faites sur une grande quantité de muriate de chaux. C'est à cette liqueur ainsi rectifiée qu'on rapportera toutes les propriétés que j'assignerai au naphte. Il étoit intéressant de les comparer à celles qu'offrent les naphtes issus d'une autre origine; mais celui d'Amiano est le seul que j'ai pu me procurer en quantité suffisante pour un examen aprofondi. Les naphtes que j'ai obtenus en très-petite dose, par la distillation destructive, soit du pétrole de Gabian, soit de l'asphalte du Val-de-Travers, soit de l'asphalte du département de l'Ain, m'ont paru avoir, après des distillations répétées, la pesanteur spécifique du naphte d'Amiano, la même fluidité, et une volatilité presque

semblable ; ils n'ont présenté la même action sur l'alcool, les acides minéraux et les alkalis ; ils ne différoient du naphte pur que par la présence d'une légère teinte jaune. Je les en ai dépouillés par leur distillation sur de l'acide sulfurique ; mais après ce blanchiment ils ont jauni à la lumière ; ce que ne fait pas le naphte rectifié d'Amiano. Malgré cette différence, je crois que tous ces naphtes doivent être regardés comme identiques dans leurs principes essentiels.

Le naphte impur a ordinairement une odeur forte, pénétrante et très-persistante ; celle du naphte pur est foible et fugace ; il est presque sans saveur.

Il s'allume à une petite distance d'un corps enflammé, il brûle avec une flamme blanche, mêlée de beaucoup de suie.

Il forme sur le papier une tache qui disparoît en peu de minutes, même dans les plus basses températures.

Suivant la plupart des auteurs, le naphte, par son exposition à l'air et à la lumière jaunit, s'épaissit et se change en pétrole ; mais des résultats aussi tranchés n'ont été probablement observés que sur du naphte déjà souillé de pétrole. L'air et la lumière n'ont eu dans mes expériences aucune action bien sensible sur le naphte pur. J'ai exposé au soleil pendant quinze jours, du naphte avec vingt fois son volume d'air atmosphérique, et ils n'ont pas changé. L'expérience a été continuée pendant dix-huit mois, à une lumière diffuse, et le volume de l'air a diminué seulement d'un centième. L'altération qu'il en a éprouvée étoit à peine sensible à l'eudiomètre. La blancheur, la pesanteur spécifique du naphte n'en ont pas été notablement modifiées. Le naphte impur d'Amiano se fonce en couleur à la lumière, en absorbant l'oxigène d'une manière très-sensible. Le naphte blanc qu'on en obtient par une distillation trop prolongée et avec une pesanteur spécifique plus grande que

celle que j'ai indiquée pour la plus haute rectification de ce bitume, jaunit encore de la même manière ; mais le naphte pur (pesanteur spécifique 0.758) que je conserve au jour dans des flacons à moitié pleins, n'a subi pendant trois ans aucune altération évidente. Il est possible cependant qu'elle aît lieu dans la suite, d'après la très-petite absorption d'air que j'ai citée plus haut.

Le naphte peut être distillé plusieurs fois en totalité à une douce chaleur, sans éprouver aucune décomposition.

De la vapeur du naphte. La force élastique de la vapeur du naphte (pesanteur spécifique 0,7581) est égale à 0,0453 mètre de mercure, à 22,5 deg. du therm. cent. Il bout d'après cela à 85,5 deg. centig. La force élastique de cette vapeur est déduite de la dilatation que l'air a éprouvée sur le mercure, par la présence du naphte. Cet air s'est dilaté dans le rapport de 100 : 106,67 à la même température. Cette tension évaluée en même temps dans le vide du baromètre, s'est trouvée égale à 0,0465 mètre ; mais ce dernier procédé pourroit être moins exact, parce que le naphte absorbe très-promptement une assez grande quantité d'air atmosphérique qu'il dégage dans le vide, et qu'on ne peut expulser sans mettre de nouveau la liqueur en contact avec l'air extérieur. La vapeur du naphte a une force élastique quatre fois plus grande que l'essence de térébenthine qui est, entre toutes les huiles essentielles, proprement dites, celle qui offre la plus grande force élastique.

La densité de la vapeur du naphte est 2,833 relativement à l'air atmosphérique = 1 : elle seroit 2,567 en prenant le gaz oxigène pour unité. Cette densité a été obtenue en prenant, à la température atmosphérique le poids de l'air saturé de naphte, et en suivant le procédé qui sert à peser les gaz. Pour cette opération, l'air a été imprégné de naphte sur du mercure, dans

un récipient dépourvu de lut, et fermé par un robinet de verre sur lequel s'ajustoit un ballon vide d'air, et qui étoit destiné à recevoir l'air naphté. J'ai trouvé ainsi qu'à volumes égaux, sous une température de 22,5 deg. centig. et à 0,72525 du baromètre, le poids de l'air, est au poids de l'air imprégné de naphte, comme 1 : 1,1145. La densité et la tension de la vapeur du naphte paroissent un peu moindres lorsque cette liqueur nage sur l'eau, et qu'on employe ce dernier liquide au lieu de mercure pour fermer le récipient.

L'air imprégné de la vapeur du naphte a plusieurs propriétés remarquables : cette vapeur n'est presque pas absorbée par l'eau ; on peut transvaser un grand nombre de fois au travers de ce liquide, l'air imprégné de la vapeur du naphte, et conserver cet air sur l'eau, sans qu'il perde ses principaux caractères.

La présence de cette vapeur dans quelques gaz hydrogènes carbonés peut faire illusion sur le mode de leur composition. Ainsi en distillant à feu nud différentes espèces de pétrole, j'ai obtenu sur l'eau, dans les premières périodes de la distillation, un gaz hydrogène carboné, qui après le lavage par une solution de potasse, avoit une densité plus grande qu'aucun gaz hydrogène carboné connu ; elle étoit égale à 1,1129 en prenant l'air atmosphérique pour unité. 100 parties en volume de ce gaz ont consumé pour leur combustion 355 de gaz oxigène, en formant 220 de gaz acide carbonique. Il a réduit en éclats par sa détonation, les eudiomètres de verre qui restoient intacts, dans les mêmes circonstances, par la combustion du gaz oléfiant. J'ai cru d'abord avoir obtenu un nouveau gaz ; mais en observant qu'il se produit du naphte [illegible] la distillation du pétrole, et que si le nouveau gaz [illegible]t du gaz oléfiant saturé de naphté, il auroit à-peu-près la densité que je lui ai trouvée, on doit croire que cette

supposition s'éloigne peu d'être fondée (1).

L'air commun saturé de la vapeur du naphte, (j'appellerai ce mélange air naphté) brûle comme du gaz hydrogène carboné, à l'approche d'un corps enflammé; mais il ne s'allume pas par l'étincelle électrique; il en est de même pour le gaz oxigène naphté.

Lorsqu'on mêle une mesure d'air naphté avec une mesure de gaz hydrogène; il ne s'opère encore dans le mélange aucune combustion par l'étincelle électrique; en sorte qu'en procédant ainsi, on pourroit croire que le gaz oxigène n'est pas présent. Il faut y ajouter une plus grande dose de gaz oxigène pour que la combustion ait lieu.

Une très-petite quantité, (un vingtième, par exemple) de gaz hydrogène, ajouté à du gaz oxigène naphté, permet à la vapeur d'être enflammée par l'électricité; et les plus forts eudiomètres en verre sont pulvérisés par la violence de la détonation.

Si l'on met du phosphore à la température atmosphérique dans de l'air naphté qui repose sur l'eau, le gaz oxigène de cet air n'est point absorbé; il faut y appliquer une chaleur capable de fondre le phosphore, pour produire dans ce mélange une diminution de volume.

Le gaz nitreux, et les hydro-sulfures alkalins, absorbent entièrement le gaz oxigène de l'air naphté. On pourroit donc, à l'aide de la différence que donneroient les procédés eudiométriques du phosphore à froid, et des

---

(1) L'analyse ne s'accorde pas exactement avec cette supposition; mais le gaz oléfiant doit être légérement modifié par la chaleur assez forte qui est nécessaire pour la distillation du pétrole. D'ailleurs cette analyse ne peut être faite que sur une petite quantité du gaz que j'examine, parce qu'on est obligé de le mêler avec six fois son volume de gaz oxigène, pour que l'eudiomètre puisse résister à la détonation.

hydro-sulfures, juger de la présence de certaines émanations dans l'air.

J'ai placé des graines de pois sur du mercure, avec de l'eau, dans un récipient plein d'air naphté; elles y ont germé aussi promptement que dans la même quantité d'air atmosphérique pur, mais elles ont végété plus longtemps dans ce dernier, et leur action sur l'atmosphère a été différente. Dans l'air commun, les graines remplacent le gaz oxigène qu'elles absorbent, par un volume égal de gaz acide carbonique, sans changer par conséquent le volume de leur atmosphère; mais aussitôt qu'elles en ont absorbé tout l'oxigène, elles la dilatent par une émission de gaz acide carbonique; ces résultats sont les mêmes avec des graines mortes ou mourantes: mais dans l'air naphté, les graines ont formé plus de gaz acide carbonique qu'elles n'ont absorbé de gaz oxigène; ou en d'autres termes, elles ont dilaté par une émission de gaz acide carbonique leur atmosphère, avant d'en avoir absorbé tout l'oxigène. Ce résultat ne tient pas à ce que les graines souffrent plus dans l'air naphté que dans l'air atmosphérique, puisque dans ce dernier les graines mortes ou mourantes remplacent tout le gaz oxigène par un volume égal de gaz acide carbonique; mais la différence tient à ce que l'influence du gaz oxigène naphté sur la graine, est en partie neutralisée par la vapeur du naphte; de même que l'influence à froid du gaz oxigène sur le phosphore est détruite par la présence de cette vapeur, qui rend sous certains rapports ce gaz oxigène analogue à du gaz azote. On peut croire, d'après cela, que l'action nuisible de certaines odeurs sur l'économie animale tient quelquefois à une cause analogue, et non pas toujours à l'influence directe de ces odeurs sur nos nerfs.

Eau. Le naphte est insoluble dans l'eau; elle s'imprègne cependant de l'odeur propre à ce bitume. Lorsqu'elle en reçoit une goutte à sa surface, il peut s'y

étendre sous l'apparence d'une pellicule très-mince : cette dernière, qui est d'abord sans couleur, prend en s'amincissant les plus belles nuances de l'iris, et disparoît bientôt après en s'évaporant. On a observé depuis long-temps avec l'eau et le pétrole, ce jeu de lumière, qui est alors permanent, à cause de la fixité du pétrole. J'ai tenu pendant plusieurs années du naphte pur en contact avec de l'eau et de l'air dans un flacon fermé, ces liqueurs n'en ont pas été sensiblement modifiées.

Alcool. Le naphte passe pour être insoluble dans l'alcool ; mais j'ai trouvé que l'alcool absolu dissout le naphte en toute proportion. L'alcool à 41° de l'aréomètre de Baumé (therm. 12), dissout à froid un cinquième de son poids de naphte, et un huitième, lorsque l'alcool est à 36° de cet aréomètre : cette liqueur dissout d'autant moins de naphte qu'il est plus mélangé de pétrole. La solubilité du naphte dans l'alcool plus ou moins aqueux, est à-peu-près la même que celle de l'essence de térébenthine.

L'*éther sulfurique*, le *pétrole*, les *huiles grasses*, la *poix résine*, les *huiles essentielles* se combinent à froid avec le naphte en toute proportion.

Camphre. Le naphte dissout à froid les trois quarts de son poids de camphre ; ce bitume en dissout à chaud une plus grande quantité, qui se précipite par le refroidissement dans un état très-spongieux.

Le *succin* ne se dissout pas dans le naphte. La *laque en écailles*, et le *copal brut*, y sont presque insolubles ; leur décoction faite en vase ouvert ne contient pas un centième de son poids de ces matières en dissolution.

La *cire* blanche se délaie à froid dans le naphte ; il en résulte une liqueur laiteuse, qui dépose de la cire très-divisée, et qui montre à sa surface une solution transparente, peu chargée de cire. A l'aide de la chaleur, la cire se dissout en toute proportion dans ce

bitume ; la dissolution chaude se coagule en pâte opaque par le refroidissement, si le naphte est en petite quantité ; mais s'il est très-surabondant, l'on obtient un dépôt opaque, pâteux, dans une liqueur transparente, qui tient la onzième de son poids de matière cireuse en dissolution.

Le *caoutchouc* mis en macération dans du naphte s'y tuméfie d'une manière extraordinaire ; il y occupe un espace au moins trente fois plus grand que son volume primitif, sans se déformer dans la liqueur. Celle-ci n'a contenu en dissolution, par cette opération faite à froid pendant quarante-huit heures, que la sept millième de son poids de caoutchouc. Par l'ébullition et l'évaporation partielle de la liqueur, on produit des dissolutions plus concentrées, elles forment un vernis, qui se sèche facilement et qui présente la substance élastique presque décolorée et pourvue de toutes ses propriétés. Mais le caoutchouc ne se dissout jamais en totalité dans ces procédés. Le résidu insoluble se présente sous l'aspect d'une matière gélatineuse, imprégnée de naphte, qui se réduit par son desséchement à un très-petit volume, en offrant une matière élastique comme le caoutchouc. Il paroît, d'après cela, que le naphte divise le caoutchouc en deux substances élastiques, l'une plus, et l'autre moins soluble dans ce menstrue : la dernière retient la partie colorante.

Le *soufre* n'est pas sensiblement attaqué à froid par le naphte ; il en dissout par l'ébullition une quantité qui n'excède pas la douzième du poids de la liqueur. La dissolution est jaune et transparente. Elle se décolore par le refroidissement, en déposant instantanément du soufre cristallisé en belles aiguilles, longues et très-brillantes, qui se brisent ensuite d'elles-mêmes et se ternissent. Le naphte retient en dissolution, après son refroidissement une petite quantité de soufre, qui est entraînée en partie hors du vase dans l'évaporation spontanée de la liqueur

et qui se dépose en poussière sur les corps environnans. Cette dissolution laisse pour résidu, quelques cristaux microscopiques de soufre.

Phosphore. Cent parties de naphte dissolvent à la chaleur de l'ébullition six ou sept parties de phosphore. Ce dernier se précipite en partie en gouttes et en poussière par le refroidissement. Après cette précipitation, la liqueur décantée dépose au bout de quelques jours, des cristaux prismatiques de phosphore.

Chlore. J'ai fait circuler pendant une heure et demie, un courant rapide de chlore en état de gaz, dans huit grammes de naphte. Cette liqueur s'est échauffée, et le chlore en est ressorti dans l'état d'acide muriatique. Après cette opération, le naphte fumoit à l'air, par l'effet de l'acide dont la liqueur étoit imprégnée. Elle a perdu ensuite cette propriété, et elle a présenté une huile fluide, volatile et inflammable, mais dont la volatilité étoit un peu moindre que celle du naphte. Il a pris par cette opération une pesanteur spécifique égale à 0,884, ou plus grande que celle qu'il avoit auparavant; il est devenu plus soluble dans l'alcool aqueux, et plus altérable par les acides minéraux. Son odeur avoit des rapports à celle du thim. Il s'est bruni par l'action de l'air. D'ailleurs, les changemens que le naphte a subis dans cette expérience, ont été peu marqués.

L'*iode* ne se dissout à froid dans le naphte qu'en petite quantité : elle m'a paru égale au plus, à la $\frac{1}{8}$ du poids de la liqueur. Cette dissolution, qui est d'un pourpre foncé, entraîne, en s'évaporant, tout l'iode qui y est contenu.

Acides minéraux. Les acides n'ont que très-peu d'action sur le naphte. L'*acide sulfurique* concentré n'en a aucune à froid. Dans la distillation d'une partie de naphte sur deux d'acide, il s'est dégagé sans effervescence, quelques traces d'acide sulfureux. L'altération que le naphte en a pu recevoir n'étoit pas marquée.

L'action de l'*acide nitrique* blanc et fumant sur le naphte, ne se manifeste à froid que par une nuance jaune très-foible dans l'acide. Ce résultat peut servir à distinguer le naphte des huiles essentielles et du pétrole, ou à indiquer si le naphte n'est pas mêlé avec une de ces liqueurs, et particulièrement avec de l'huile de térébenthine, qu'on emploie souvent pour le sophistiquer; l'acide nitrique ajouté à ce mélange, brunit au bout de quelques minutes.

Le naphte introduit sur du mercure dans un récipient plein de gaz *acide muriatique*, n'en a absorbé que deux fois et demie son volume. La liqueur n'en a éprouvé aucun changement, après avoir émis à l'air, le gaz dont elle s'étoit imprégnée. Les huiles essentielles se comportent bien différemment. L'huile de lavande rectifiée a absorbé deux cent dix fois son volume de gaz acide muriatique, sans en être saturée, et elle a passé en même temps du jaune pâle au rouge noir. L'essence de térébenthine rectifiée a été saturée en absorbant cent soixante-trois fois son volume de ce gaz, et en formant la matière camphrée, qui est un des produits remarquables de cette absorption.

Alkalis fixes. Les hydrates de potasse et de soude en fragmens sont à peine attaqués par le naphte; je les ai tenus pendant plusieurs mois dans ce bitume, sans qu'ils aient subi d'autre changement que celui de prendre une nuance légèrement brune sur quelques parties de leur surface. En soumettant le mélange à l'ébullition, la liqueur s'est à peine troublée; il s'y est formé des flocons bruns; mais en trop petite quantité pour qu'ils aient pu être soumis à aucun examen. Le naphte n'a pas éprouvé de changement par l'ébullition avec une solution aqueuse concentrée de potasse. On sait que sir H. Davy, en employant ce bitume pour conserver le potassium et le sodium, a vu le premier qu'ils ne s'y altéroient point lorsque la liqueur n'avoit pas eu le

contact de l'air, mais que dans le cas contraire, il se formoit un alkali, qui en s'unissant au liquide huileux, produisoit un savon brun. Puisque les alkalis à l'état d'hydrate ne forment pas ce savon d'une manière bien sensible, on doit croire qu'il ne se compose que lorsque les oxides de potasse et de soude ne sont pas à l'état d'hydrate. Le naphte s'imprègne très-facilement d'air atmosphérique, et l'on peut attribuer à cette prompte absorption, l'altération que le potassium et le sodium subissent dans ce liquide exposé à l'air.

Ammoniaque. Le naphte ne peut absorber que deux fois et demie son volume de gaz ammoniaque à la température moyenne; la liqueur ne se trouble point par cette pénétration. L'huile essentielle de térébenthine présente les mêmes résultats. Mais l'huile essentielle de lavande absorbe jusqu'à quarante-sept fois son volume de ce gaz, et elle se trouble par cette absorption. Le naphte forme avec l'ammoniaque dissous dans l'eau, une pellicule blanche qui y est insoluble. Ce produit toujours très-peu abondant ne se liquéfie pas à la température de l'eau bouillante : il se détruit par une longue exposition à l'air.

Le sucre, *les gommes* et *l'amidon* ne se dissolvent point dans le naphte.

Décomposition du naphte dans un tube de porcelaine chauffé au rouge. J'ai fait distiller lentement 22,43 grammes de naphte au travers d'un tube rouge, qui communiquoit à un long tube de verre entouré d'eau froide, à un petit ballon, et à la cuve hydropneumatique. La distillation a duré sept heures; elle a fourni,

1.° Dans le tube de porcelaine 4,7 grammes de charbon très-dense, à éclat métallique, et semblable à celui qu'on obtient de la décomposition des huiles essentielles par le même procédé.

2.° 4,13 grammes d'huile brune, empyreumatique, mêlée de naphte et de charbon très-divisé. Cette huile

a fourni par la sublimation à une température de 35 deg. centig. environ un gramme de cristaux sans couleur, en lames rhomboïdales, minces, transparentes, éclatantes et souvent tronquées à leurs angles aigus. Cette substance volatile, inflammable, insoluble par l'eau, inaltérable à l'air, et douée d'une forte odeur d'empyreume et de benjoin, m'a paru être la même que celle qui se produit dans la décomposition de l'éther, de l'alcool et des huiles essentielles par le même procédé. Le résidu de cette sublimation ayant été traité avec de l'éther, a été dissous par cette liqueur, à la réserve d'une matière pâteuse comme de la poix, qui pesoit 0,71 gramme. Cette dissolution, suffisamment concentrée, paroît jaune par transparence, et verte par la lumière réfléchie. Le pétrole seul, rectifié et concentré, a la même propriété.

3.° 9,697 grammes de gaz hydrogène carboné, dont le premier tiers avoit une pesanteur spécifique égale à 0,37368, abstraction faite de $\frac{3}{100}$ de gaz azote, qui y étoit mêlé et qui pouvoit avoir été fourni par l'eau de la cuve; 100 parties en volume de ce gaz ont consumé 135,5 de gaz oxigène, en formant 65,36 de gaz acide carbonique. Il en résulte que 100 de ce gaz contiennent en poids 72,72 de carbone et 27,5 d'hydrogène. La pesanteur spécifique du dernier tiers étoit 0,4413. Cent parties en volume de ce gaz ont consumé 153,25 de gaz oxigène, en formant 77,17 de gaz acide carbonique. L'absence de l'oxigène dans ces gaz, est un fort indice qu'il n'existe pas dans le naphte.

Il y a eu dans cette analyse, une perte de 3,9 grammes : elle est due à une fumée brune, huileuse, qui a été entraînée dans l'eau de la cuve.

Analyse du naphte par la détonation de sa vapeur dans du gaz oxigène. J'ai introduit sur du mercure, 94,5 milligrammes de naphte dans 1078 centimètres cubes de

gaz oxigène souillé de $\frac{1}{100}$ de gaz azote, à une température de 18,5 deg. centig. et à 0, met. 7171 du barom. réduit à 0 deg. du thermom. Au bout de quelques heures, tout le naphte a disparu ; car, pour qu'il n'y eût pas du naphte en excès sur celui qui étoit en vapeur, j'avois eu soin que la quantité de ce bitume fût très-inférieure à celle qui étoit requise pour saturer le gaz. Le mélange occupoit alors, dans les circonstances précédentes, 1104,5 centimètres cubes. J'y ai ajouté $\frac{1}{10}$ de gaz hydrogène ; et après avoir fait détoner le mélange par l'électricité, j'ai trouvé qu'en réduisant les gaz à 0, met. 76 du barom. et à la glace fondante, le naphte seul avoit consumé 217,72 centimètres cubes de gas oxigène, pour produire de l'eau, et 153,93 centimètres cubes de gaz acide carbonique.

Une solution de nitrate de mercure neutre, ajoutée à l'eau produite par la combustion lente du naphte mêlé de sable, dans un tube clos, qui étoit chauffé par une lampe, et qui contenoit 250 centimètres cubes de gaz oxigène, y a indiqué un peu d'ammoniaque. La quantité de cet alkali, évaluée par le procédé que j'ai décrit, *Bibliothèque Britan. Sc. et arts*, *vol.* 56, *p.* 347, a indiqué une proportion d'azote, qui paroissoit égale au plus à un centième du poids du naphte. Lorsque j'ai fait détoner, dans un eudiomètre, la vapeur du naphte avec du gaz oxigène souillé d'azote, ce dernier gaz a plutôt diminué qu'augmenté par la combustion. Ces résultats montrent que la quantité d'azote contenue dans le naphte, ne peut être que très-petite.

D'après ces données, 100 parties de naphte contiennent en poids, en faisant abstraction de l'azote,

Carbone	87,6.
Hydrogène. . .	12,78.
	100,38.

Je n'ai pas obtenu de la combustion du naphte à l'air libre, et à l'orifice d'un serpentin, une quantité d'eau suffisante pour la soumettre à un examen rigoureux; et je ne dissimule pas que la composition de ce bitume, déduite (ainsi qu'on l'a fait pour quelques analyses analogues) des seules considérations du gaz oxigène consumé, et du gaz acide carbonique produit par la combustion, ne présente quelque incertitude; mais je me suis servi du seul procédé que nos moyens actuels m'ont paru présenter pour une substance aussi volatile et aussi difficile à décomposer, que le naphte.

Pour trouver le rapport du volume de la vapeur du naphte à celui de ses élémens, on peut admettre, en prenant le gaz oxigène pour unité, que la densité de la vapeur de carbone est 0,754; celle du gaz hydrogène est 0,0663. L'application de ces valeurs à l'analyse du naphte, montre que sa vapeur (dont nous avons déterminé, par expérience directe, la densité égale à 2,567) contient cinq volumes de gaz hydrogène, et trois volumes de vapeur de carbone, et que la réunion de ces élémens en un seul volume, donne le nombre 2,597 qui se rapproche assez de la densité de la vapeur du naphte, pour qu'on puisse regarder les deux résultats comme égaux.

Si nous faisions cette comparaison, en prenant 2,833 pour la densité de la vapeur du naphte, relativement à l'air atmosphérique pris pour unité, et en admettant avec Mr. Gay-Lussac, que la densité de la vapeur de carbone = 0,416, celle du gaz hydrogène = 0,0732, nous trouverions que le naphte est composé de six volumes de vapeur de carbone, et de cinq volumes de gaz hydrogène, et que leur réunion en un seul volume donne le nombre 2,862 très-voisin de 2,833 qui exprime la densité de la vapeur du naphte, par expérience directe, en faisant l'air atmosphérique = 1.

Lorsqu'on part de la considération des volumes pour rectifier l'analyse, 100 de naphte contiennent en poids,

Carbone 87,21,
Hydrogène . . . . 12,79.

100.

Dans la combustion du naphte ainsi constitué, le gaz oxigène consumé est au gaz acide carbonique produit, comme 100 : 70,59.

Nous concluons de cette analyse, que le naphte est un hydrogène carboné plus chargé de carbone que le gaz oléfiant qui contient en poids 85,03 parties de carbone, et 14,97 parties d'hydrogène.

HISTOIRE NATURELLE.

LE RÈGNE ANIMAL DISTRIBUÉ D'APRÈS SON ORGANISATION, pour servir de base à l'histoire naturelle des animaux, et d'introduction à l'anatomie comparée. Par le Chev. CUVIER, Conseiller d'Etat, Secrétaire perpétuel de l'Académie des sciences de Paris, etc. etc. 4 Vol. 8.° avec fig., dessinées d'après nature. Paris. *Déterville*, 1817.

(Dernier extrait. Voy. p. 41 de ce vol.)

On pourroit former deux classes des écrivains qui aspirent à présenter des vues générales sur les divers objets dont l'esprit humain est occupé.

Les uns, sans posséder un fonds étendu ni bien réel de connoissances, sans avoir l'esprit de la méthode, généralisent des aperçus, et croient planer sur la science lorsqu'à peine ils voltigent autour d'elle.

Les autres, qui ont passé la plus grande partie de

leur vie active à la recherche des faits, à leur vérification par une saine critique, à l'étude des choses enfin; ceux là emploient les années de leur maturité à coordonner toutes ces richesses, qui ne sont jamais que des matériaux épars, jusqu'à-ce que chacun aît reçu sa place de la main d'un véritable architecte.

C'est à cette dernière classe d'écrivains qu'appartient l'auteur auquel nous sommes ramenés par un attrait puissant. Comment, en effet, n'écouteroit-on pas avec confiance comme ordonnateur, un homme dont la réputation comme observateur de la nature est maintenant européenne, et qu'on voit entouré, dans sa demeure, des monumens de ses recherches, de ses travaux, de ses découvertes dans le vaste champ des sciences naturelles?

Nous indiquames, d'après lui, dans un Extrait précédent, les élémens organiques du corps des animaux, ses principes chimiques, et les forces dont l'action simultanée compose le grand phénomène de la VIE. De cette action résultent certaines fonctions de détail exercées par des organes particuliers qui leur sont admirablement adaptés.

On peut diviser en deux classes les fonctions du corps animal; les unes lui sont communes avec le végétal; l'un et l'autre se nourrissent et se reproduisent: d'autres lui appartiennent exclusivement.

Les fonctions animales exclusives ou caractéristiques sont la *sensibilité* et le *mouvement volontaire*. Elles ont l'une et l'autre leur siège dans un système unique et continu, qui partant du cerveau se ramifie indéfiniment dans l'individu jusques sous la dernière enveloppe de la peau, surface qu'on nomme l'*épiderme*. Ce moyen d'action et de réaction continuelle se nomme le *système nerveux*; tous les sens en dépendent immédiatement, tous se réduisent au toucher, ou au résultat de l'impression des objets extérieurs sur tels ou tels nerfs particulièrement appropriés à un certain ordre de sensations; les uns sont *touchés* par la lumière, les autres

par les vibrations sonores, les autres par les parfums, les autres par les saveurs, etc. tous, avertissent par des impressions plus ou moins douloureuses, des dangers qui menacent l'organe qu'ils munissent. Messagers du plaisir, ils le sont également de la douleur.

Cette classification naturelle de l'action nerveuse qui constitue *les sens*, n'est point, et tant s'en faut, la même, dans toutes les classes d'animaux; les uns manquent d'oreilles, les autres de narines, les autres d'yeux, d'autres enfin, les derniers dans l'échelle, sont réduits au toucher: plus bas, il n'y a plus d'animal.

Dans les animaux supérieurs, le système nerveux a comme deux centres ou deux foyers, qui sont eux-mêmes en communication immédiate; ce sont le cerveau, et la moëlle épinière. Le volume du cerveau paroît être un signe de l'élévation de l'animal dans l'échelle générale; et la boîte très-solide, qui le renferme, ainsi que les principaux organes des sens, se nomme la tête.

De là partent les ordres *de la volonté*; les nerfs en sont les véhicules; les muscles, les exécuteurs, par des contractions plus ou moins énergiques. Dans une classe nombreuse d'animaux, au premier rang desquels se trouve l'homme, le système musculaire est lié à une charpente solide, dont toutes les pièces sont proportionnées et agencées, de manière à agir les unes sur les autres en façon de leviers, et par des mouvemens de charnières. Les muscles s'implantent aux os qui constituent cette charpente, et un même muscle, toujours à deux os différens, susceptibles de se mouvoir autour d'un point d'appui commun, ou d'une charnière admirablement taillée, et contenue par des ligamens également souples et solides. C'est par cet artifice mécanique que les animaux peuvent exécuter les mouvemens innombrables, qui composent la marche, le saut, le vol, la natation, etc. D'autres parties du système musculaire, qui servent à un nombre de fonctions internes, font

leur office sans l'intervention de la volonté, et même sans que l'individu aît le sentiment de cette action ; il ne l'acquiert que dans l'état de maladie ; ainsi la digestion s'opère, sans que l'animal, bien portant, s'en aperçoive.

Cette opération est précédée de la *déglutition*, c'est-à-dire, de l'acte d'avaler la nourriture, ou liquide, ou solide ; et dans ce dernier cas, préalablement broyée dans l'organe des saveurs (qui est aussi celui de la parole); l'aliment arrive dans un ou plusieurs réservoirs, qui portent le nom d'estomac ; là, il trouve des sucs propres à le délayer et à le dissoudre ; il en trouve d'autres plus avant dans le conduit alimentaire, qui, par de nombreuses circonvolutions, laisse aux innombrables petits vaisseaux dont les ouvertures béantes le tapissent, le temps d'aspirer le liquide nourricier, en laissant passer la matière inutile.

Tantôt ce suc nourricier, absorbé par les parois de l'intestin, se répand immédiatement dans toute la masse du corps, en le pénétrant comme s'il étoit une éponge; tantôt ce suc arrive à un systême de vaisseaux clos, dans lequel il circule et se distribue par les ramifications indéfinies de ces vaisseaux dans toute la capacité de l'individu.

Dans une classe d'animaux très-nombreuse, le fluide nourricier qui sort blanc des intestins et se nomme *chyle*, devient rouge en entrant dans le systême de la circulation et là il prend le nom de sang. Celui-ci se meut dans un double systême de vaisseaux, et dans deux sens différens : à partir du cœur, où est la puissance musculaire, qui le chasse, il entre dans le systême dit artériel jusques à ses dernières ramifications; là il pénètre dans les ramifications d'un systême de *retour*, dit le systême veineux, qui le ramène finalement au cœur, d'où il recommence la même route.

Cette route n'est pas tout-à-fait aussi simple que nous ve-

nons de la supposer, dans les animaux respirans. Dans ceux-ci, une moitié du cœur recevant le *sang veineux*, ou de retour, le chasse dans le poumon, où ce fluide va faire comme une excursion, et recevoir, de la part de l'air que la respiration amène en même temps dans cet organe éminemment spongieux et subdivisé, une modification qui le dépouille du carbone dont il s'est chargé dans les routes de la circulation; et le sang, de presque noir qu'il étoit, devient rouge vermeil. C'est en cet état qu'il rentre dans l'autre moitié du cœur, qui exerçant sur lui une pression mécanique et alternative, exactement semblable à celle d'une pompe foulante, le chasse jusques dans les dernières subdivisions du système *artériel*, exclusivement destiné à cette marche centrifuge du sang.

Dans certaines classes d'animaux, le fluide qui doit le modifier dans la circulation n'est pas l'air, mais l'eau; alors l'éponge, qui doit procurer leur influence réciproque, est placée de manière à recevoir, par sa surface extérieure, le liquide modifiant. Tels sont, en particulier les poissons, dont les prétendues ouïes, techniquement nommées *branchies*, sont de véritables *poumons à eau*.

Ecoutons un moment l'auteur lui-même sur la merveilleuse constitution de ce sang, à chacune des molécules duquel un célèbre anatomiste (Hunter) croyoit qu'appartenoit le privilège de la vie.

« Le sang qui a respiré (dit Mr. Cuvier) est propre à rétablir la composition de toutes les parties et à opérer ce qu'on appelle la *nutrition* proprement dite. C'est une grande merveille, que cette facilité qu'il a de se décomposer dans chaque point, de manière à y laisser précisément l'espèce de molécules qui y est nécessaire, mais c'est cette merveille qui constitue toute la vie végétative. On ne voit pour la nutrition des solides, d'autre arrangement qu'une grande subdivision des dernières

branches artérielles ; mais, pour la production des liquides, les appareils sont plus variés et plus compliqués; tantôt ces dernières extrémités des vaisseaux s'épanouissent simplement sur de grandes surfaces, d'où s'exhale le liquide produit ; tantôt c'est dans le fond de petites cavités, d'où ce liquide suinte ; le plus souvent, ces extrémités artérielles, avant de se changer en veines, donnent naissance à des vaisseaux particuliers, qui transportent ce liquide ; et c'est au point d'union des deux genres de vaisseaux, qu'il paroît naître ; alors, les vaisseaux sanguins, et ces vaisseaux appelés *propres*, forment, par leur entrelassement, des corps nommés *glandes conglomérées* ou sécrétoires. Dans les animaux qui n'ont pas de circulation, le fluide nourricier baigne toutes les parties ; chacune d'elles y puise les molécules nécessaires à son entretien ; s'il faut que quelque liquide soit produit, des vaisseaux propres flottent dans le fluide nourricier, et y pompent par leurs pores les élémens nécessaires à la composition de ce liquide. »

L'individu vivant, ne reste pas semblable à lui-même dans les diverses périodes de son existence ; et dans certaines classes même, il existe des *métamorphoses* telles, que personne, s'il l'ignoroit d'ailleurs, ne pourroit reconnoître l'identité. Qui devineroit le papillon dans la chenille ? la grenouille dans le têtard ? etc.

Après avoir considéré dans ses grands traits le tableau physique de l'animal vivant, l'auteur présente un exposé rapide de ses fonctions intellectuelles.

Il avoue d'entrée, que l'impression des objets extérieurs sur le MOI, sur l'être simple qui la reçoit ; que la production d'une sensation, d'une image, est un mystère impénétrable pour notre esprit. Toutefois il exclut la supposition que le moi, cette substance qui reste identique et indivisible, quand tout change et se détruit autour d'elle, que ce moi, disons-nous, soit encore de la matière. « Le matérialisme (dit-il) est une hypothèse,

d'autant plus hasardée, que la philosophie ne peut donner aucune preuve directe de l'existence de la matière.

Pour que le *moi perçoive*, il faut qu'il y aît action extérieure sur l'un des organes des sens, et communication non interrompue dans les routes nerveuses, qui vont de l'organe à la masse centrale du système médullaire, et qu'enfin l'impression y arrive. L'*illusion* a lieu, lorsque cette même impression est produite par une cause interne pure, sans action extérieure; tels sont les rêves ou les visions.

La perception acquise produit l'*image* de la sensation qui en est résultée. En reportant hors de nous la cause de la sensation, nous acquérons l'*idée* de l'objet qui l'a produite.

Ces impressions demeurent, plus ou moins permanentes, dans le moi; elles rappellent indéfiniment à l'esprit les images, et les idées: cette faculté constitue la *mémoire*.

Les idées qui ont de l'analogie entr'elles, ou qui ont été acquises simultanément, se rappellent l'une l'autre; c'est l'*association des idées*. Elle aide notablement la mémoire.

Tout est presque passif dans ce que nous venons d'exposer relativement au *moi*; mais il est doué d'une grande et belle faculté active, qui caractérise spécialement l'*intelligence*, celle de séparer les idées accessoires des objets, et de réunir celles qui se trouvent les mêmes dans plusieurs, sous une *idée* dite *générale*, dont l'objet spécial n'existe nulle part, et ne peut se montrer isolé; cette faculté est l'*abstraction*; elle est probalement un des privilèges de l'homme.

Ce qui l'est bien plus éminemment, c'est la faculté d'associer ces idées générales à des images particulières, arbitrairement choisies, faciles à retenir dans la mémoire, et qui rappellent par leur présence les idées générales

qu'elles représentent. Ces images associées sont ce qu'on appelle des *signes* ; leur ensemble est le *langage* ; si ces signes frappent l'ouïe, ils constituent la parole ; s'ils s'adressent au sens de la vue, ce sont les *hiéroglyphes*, et plus spécialement l'*écriture*, qui est une représentation médiate, et par des signes de convention susceptibles d'affecter deux sens la vue et l'ouïe, de toutes les combinaisons d'idées que l'intelligence peut former.

Cette richesse que procure l'acquisition des *signes* est prodigieuse ; elle fournit au raisonnement, c'est-à-dire, à la faculté de comparer et de conclure, d'innombrables matériaux ; elle présente aux individus des moyens de communication qui font participer l'espèce entière à l'expérience, et à la science de chacun d'eux. Il n'y a pas de limites aux résultats de cette communication des connoissances acquises, et de leur multiplication les unes par les autres. Tel est le caractère distinctif de l'intelligence humaine.

Tous les animaux sont de beaucoup inférieurs à l'homme sous ce rapport ; ceux des classes supérieures ne dépassent guères le terme où en sont les enfans qui n'ont pas encore appris à parler. Mais il existe dans un grand nombre d'animaux une faculté différente de l'intelligence; c'est cette intelligence, en quelque sorte forcée ou involontaire, qui porte le nom d'*instinct*. Les effets de l'instinct, pour être attribués à l'intelligence, obligeroient à supposer une prévoyance et des connoissances de beaucoup supérieures à celles qu'on peut admettre dans les espèces qui les exécutent. Ces actions, résultats de l'instinct, ne peuvent être attribuées à l'imitation, car la plupart des individus qui les pratiquent, ne les ont jamais vues faire à d'autres ; la jeune hirondelle n'a pas vu bâtir le nid où elle est née ; elle en construit à son tour un tout semblable. « Ces actions produites par l'instinct, dit l'auteur, ne sont point en proportion avec l'intelligence ordinaire ; mais elles deviennent plus singulières,

plus savantes, plus désintéressées, à mesure que les animaux appartiennent à des classes moins élevées, et dans tout le reste plus stupides. Elles sont si bien la propriété de l'*espèce*, que tous les individus les exercent de la même manière, sans y rien perfectionner.

» Ainsi, les abeilles ouvrières construisent depuis le commencement du monde des édifices très-ingénieux, calculés d'après la plus haute géométrie, et destinés à loger et à nourrir une postérité qui n'est pas même la leur. . . . . »

» On ne peut se faire d'idée claire de l'instinct, qu'en admettant que ces animaux ont dans leur *sensorium* des images, ou sensations innées et constantes, qui les déterminent à agir, comme les sensations ordinaires et accidentelles déterminent communément. C'est une sorte de rêve ou de vision, qui les poursuit toujours; et dans tout ce qui a rapport à leur instinct, on peut les regarder comme des espèces de somnambules. »

» L'instinct a été accordé aux animaux comme supplément de l'intelligence, et pour concourir avec elle, et avec la force et la fécondité, au juste degré de conservation de chaque espèce. »

» L'instinct n'a aucune marque visible dans la conformation de l'animal; mais l'intelligence, autant qu'on a pu l'observer, est dans une proportion constante avec la grandeur relative du cerveau, et sur-tout de ses hémisphères. » Ici l'homme retrouve dans sa conformation l'indice de sa supériorité.

L'auteur termine son Introduction (car nous n'en sommes point encore sortis) par quelques considérations sur la *méthode*, dans son application au règne animal, dont il fait la distribution générale en quatre grandes divisions.

Dans la première des *formes principales*, dont l'homme est le type le plus distingué, le cerveau et le tronc principal du système nerveux, la moëlle de l'épine, sont ren-

fermés dans une enveloppe osseuse qui se compose du crâne, et de cette série d'os emboîtés qui constituent l'épine, soit cette colonne à la fois solide et flexible, à laquelle s'attachent les côtes et d'autres os qui forment le reste de la charpente du corps; ces os qui composent la colonne se nomment les *vertèbres*; on les trouve depuis l'homme jusqu'au dernier des poissons; et la classe entière qui les possède, tous les animaux de cette forme, s'appellent animaux *vertèbrés*.

Dans la seconde forme, il n'y a point de squelette; les muscles sont attachés seulement à la peau, tantôt molle, tantôt recouverte de plaques pierreuses appelées coquilles; là il ne reste guères d'organes des sens que ceux du goût et de la vue; une seule famille montre ceux de l'ouïe. Du reste, il y a toujours un système complet de circulation, de digestion, etc. Cette grande division est désignée par l'épithète d'animaux *mollusques*.

La troisième forme est celle qu'on voit dans les insectes, les vers, etc. Leur système nerveux est en deux cordons renflés de nœuds d'espace en espace; leur enveloppe est divisée par des plis transversaux en un certain nombre d'anneaux. On les nomme animaux *articulés*.

La quatrième forme embrasse, sous le nom de *zoophytes*; ou encore, d'animaux *rayonnés*, des animaux chez lesquels les organes du mouvement et des sens, au lieu d'être disposés symétriquement aux deux côtés d'un axe, sont placés circulairement autour d'un centre d'où, pour l'ordinaire, ils rayonnent. Ces animaux touchent aux plantes par leur structure et leur homogénéité; à peine aperçoit-on dans quelques-uns des vestiges de circulation; le plus grand nombre n'a pour intestin qu'un sac sans issue; et les dernières familles ne présentent qu'une sorte de pulpe homogène, presque transparente, une gelée mobile et sensible. Cette grande division peuple les mers.

Tels sont les quatre grands portiques du temple de la

nature animée. Nous regrettons de ne pouvoir y suivre l'un des hommes les plus dignes d'en être Grand-Prêtres.

MÉLANGES.

NOTICE DES SÉANCES DE L'ACAD. R. DES SCIENC. DE PARIS.

28 *octob.* On lit une lettre du Ministre de l'Intérieur ; il invite l'Académie à faire rédiger des instructions pour Mr. Freycinet, officier de marine, qui se prépare à faire un voyage de découvertes dans l'hémisphère austral.

L'Académie nomme pour dresser ces instructions MM. de Lamarck, de Lacépède, Desfontaines, Cuvier, de Humboldt, Ramond, et Gay-Lussac, lesquels doivent se concerter avec des Commissaires du Bureau des longitudes, savoir, MM. De Laplace, de Rosily de Rossel, Buache, Biot, et Arago.

On lit un Rapport sur un Mémoire de Mr. Virey relatif à l'*ergot*. L'auteur cherche à prouver que l'ergot n'est qu'une détérioration du grain par une sève viciée ; qu'on retrouve en cassant le grain ergoté, sa forme intérieure primitive, et jusqu'aux traces de la matière amylacée.

Cette maladie n'est pas particulière au seigle, mais elle l'attaque plus fréquemment que d'autres graines esculentes. Tillet l'avoit attribué à de petits vers, parce qu'il en avoit trouvé à la base de plusieurs grains ergotés ; d'autres croient qu'il est la suite d'un défaut accidentel de fécondation ; Mr. Tessier paroît avoir prouvé que l'ergot ne se développe que lorsque le grain est formé, et il l'attribue principalement à l'influence de l'humidité.

Mr. Decandolle, trouvant que l'ergot ressemble à beaucoup d'égards à l'espèce de champignon nommé *sclerotium*, le regarde comme un véritable champignon, opinion que les Rapporteurs ne rejettent pas, mais sur laquelle ils émettent des doutes.

MM. Berthollet et Vauquelin font un rapport sur les recherches de Mr. Dulong sur les combinaisons de l'azote avec l'oxigène, si fertiles en résultats gazeux différens les uns des autres.

Mr. Cuvier lit une note sur un fossile dont les naturalistes n'avoient pu jusqu'à présent découvrir l'origine; ce n'est autre chose, selon lui, qu'un os de sèche qui a été mutilé par un accident.

Mr. De Laplace lit une note sur le pendule; nous espérons pouvoir en donner l'analyse dans un prochain cahier.

Mr. Loiseleur lit un Mémoire sur une distribution nouvelle des plantes en familles. MM. Palissot de Beauvois et Mirbel sont nommés commissaires.

On renvoie à l'examen de MM. Vauquelin et Brongniart un Mémoire sur la sodalite du Vésuve, par Mr. le Comte Dunin-Borrowsky.

4 *Nov.* Mr. Deschamps lit un Rapport rédigé conjointement avec Mr. Pelletan, sur un Mémoire de Mr. le Baron Boyer sur le meilleur traitement des fistules à l'anus. Ce Mémoire (disent les Rapporteurs) neuf et complet, présente un procédé entièrement nouveau pour la guérison d'une maladie douloureuse. Ils concluent à l'impression du Mémoire dans le Recueil des savans étrangers; on adopte à l'unanimité l'avis des Rapporteurs.

Mr. Moreau de Jonnès lit un Mémoire sur les volcans éteints de la Martinique, et sur un examen géologique du volcan éteint de la montagne dite Pelée.

Il commence par un catalogue nominatif des tremblemens de terre qui ont eu lieu à la Martinique et à la Guadeloupe, de 1802 à 1809. Ils ont été au nombre

de vingt-sept à la Martinique, et de vingt à la Guadeloupe, dans cet intervalle de sept ans; et il y en eut encore un à la Martinique dans la nuit du 14 au 15 août 1816, le plus fort qu'on aît éprouvé depuis près de quarante ans.

L'auteur remarque d'entrée que le mode d'action des feux volcaniques semble être absolument différent de celui des feux qu'on employe dans les arts; ces derniers détruisent et dévorent; les premiers créent des substances nouvelles, les pyroxènes, les pierres ponces, etc. Il attribue au volcan dit de Pelée, toutes les roches de la partie septentrionale de la Martinique; cette montagne forme une masse de 10000 toises de diamètre du nord au sud. L'auteur présente, 1.° une carte physique et minéralogique de la Martinique; 2.° deux coupes du volcan éteint de Pelée; 3.° la trace de la montagne près du sommet dit de l'observatoire; 4.° une vue prise du sommet. Il considère ce volcan comme le dernier éteint de tous ceux qui ont travaillé cette isle, car ses éjections recouvrent toutes les autres; elles paroissent avoir eu deux périodes; dans la première, les laves étoient de nature cornéenne et porphyritique; dans la seconde elles étoient principalement des ponces. Le Pelée présente un cône immense dans lequel les eaux ont creusé des tranchées caverneuses. Les maisons de campagne des plus riches colons couvrent en amphithéâtre le pied de cette montagne, dont le séjour, constamment rafraîchi par les vents alisés, est très-salubre. L'auteur divise la montagne en cinq segmens, et remarque que la forme du rivage peut guider le navigateur sur celle qu'aura le fond de la mer dans les golfes voisins; ainsi le bassin de la baie du Port-Royal est formé par une vallée entourée de cinq volcans éteints. Il termine son Mémoire par la description de la ville de St. Pierre, placée sur le pied du Pelée, comme Herculanum près du Vésuve, et à-peu-près à même distance du cratère.

MM.

MM. Brongniart et Lelièvre sont nommés commissaires.

Mr. Montain lit un Mémoire sur divers objets de chirurgie; le cercle ciliaire, la cataracte, la fistule lacrymale, de nouveaux ciseaux pour opérer la pupille artificielle, et un forceps nouveau. MM. Pelletan, Deschamps et Dumeril sont nommés Rapporteurs.

11 *Novembre*. M. Jeaume de St. Hilaire lit un Mémoire sur quelques végétaux qui donnent de l'indigo. 1.° On en retire aux Indes du *nerium tinctorium* (Roxburg) arbre qui s'élève à vingt pieds de haut; son bois est blanc, ses fleurs blanches, odorantes, en pannicules irrégulières, à stipules; la corolle est monopétale en tube; les étamines sont au nombre de cinq; le fruit a deux follicules contenant plusieurs graines.

Pour retirer l'indigo, on cueille les feuilles et on les traite à l'eau chaude; les mois de mai et juin sont ceux où la récolte est la plus abondante.

2.° Mr. Marsden a trouvé à Sumatra une apocynée *Marsdenia tinctoria* qu'on employe à teindre en bleu, par des procédés analogues à ceux employés pour l'indigo ordinaire.

3.° Mr. Buchanan a retiré de l'indigo d'une plante nommée *Asclepias tingens* qu'il apporta de Pegu dans le jardin de Calcutta.

4.° Les Chinois tirent une couleur bleue du *Polygonum tinctorium*, plante qui n'est bien connue que depuis la mission de lord Macartney; Mr. Staunton, secrétaire d'ambassade, la dessina et l'apporta en nature à sir J. Banks qui l'a dans son herbier. Les Chinois employent aussi le *Poligonum sinense*.

5.° Roxburgh a découvert au Bengale un arbrisseau papilionacé, qu'il a nommé *Indigofera cœrulea*, dont on retire l'indigo comme du nerium; mais en employant plus de chaleur et d'agitation.

L'auteur regrette que les botanistes se soient peu attachés à la partie historique de la science, et à l'exposé des mœurs et des propriétés des végétaux. Il cite deux faits relatifs à la culture du poivre et de la canelle, à l'appui de sa remarque. MM. Deyeux et Mirebel, sont nommés commissaires.

Mr. de Cassini fils, lit un Mémoire sur l'ovaire et ses accessoires dans la famille des synanthérées; la foiblesse de sa voix et la rapidité de son débit ne permettent pas de saisir les détails de cet écrit. On a pu seulement recueillir que l'auteur a fait quelques découvertes dans les parties de la fructification de ces plantes, et qu'il en a formé une classification nouvelle qu'il annonce à l'académie dans deux Mémoires successifs. Il forme dans cette famille dix-neuf tribus, d'après des caractères tirés du style, du stigmate, de la corolle, etc. MM. Delamarck et de Jussieu sont nommés commissaires.

L'Académie se forme en comité pour délibérer sur les candidats présentés pour deux places de correspondans par la section d'agriculture. Ce sont les suivans :

Agriculteurs. MM. F. A. Michaux, de Perthuis, le marquis de Barbançois, Thaër à Berlin, Kubert à l'isle de Bourbon, Steven à Nikita en Crimée, Schwerz en Suisse.

Vétérinaires. MM. Volkstein, en Holstein; Clark, à Londres; Colman, *idem*; Knobsloch, à Vienne; Buniva, à Turin; Giraud de Buserengue.

Notice des Séances de la Société Royale de Londres.

30 *Nov.* 1816. La Société Royale procède, au scrutin, à l'élection de ses officiers pour l'année suivante. Sir Joseph Banks est continué Président, et MM. W. T. Brande,

et Taylor Combe, sont nommés secrétaires. Nous voyons avec satisfaction, parmi les membres du nouveau conseil de la Société, notre savant compatriote le Dr. Alex. Marcet.

La mort a enlevé vingt membres à la Société depuis le dernier anniversaire, et on en a admis trente-deux nouveaux. La liste actuelle des membres de la Société présente 649 noms, sur lesquels 44 sont étrangers à l'Angleterre.

5 *Déc.* Mr. Tod lit un Mémoire sur quelques expériences faites à la Rochelle sur les torpilles, dans le but de découvrir si l'animal possède une influence volontaire sur ses organes électriques. Lorsqu'on tient ce poisson par la queue, la personne qui le tient ne reçoit pas de choc; et cette secousse ne se communique pas non plus lorsque l'animal est tenu par sa partie antérieure. Les chocs ont lieu sans diminution apparente, lorsqu'on a fait une incision autour des organes électriques, et même lorsqu'ils ne communiquent que par les nerfs avec le reste de l'animal. Mais l'intensité du choc étoit diminuée lorsqu'on avoit enlevé une portion de l'organe électrique; il reste à savoir si ce changement provenoit de la diminution opérée sur l'étendue de l'organe, ou de l'état d'épuisement de l'animal, après l'opération. Les nerfs de l'organe électrique procèdent de la moëlle allongée.

L'auteur cite un fait assez curieux, relativement au choc de la torpille, c'est qu'en lâchant de l'urine sur ce poisson, on en reçoit le choc électrique, à raison de la faculté conductrice du liquide.

On lit dans la même séance un Mémoire de Mr. Hatchett sur le procédé propre à enlever au grain l'odeur et le goût du moisi. On le met dans un vase capable de contenir trois fois la quantité de grain qu'on y place; on remplit ce vase d'eau bouillante, et on la laisse jusqu'à-ce que tout soit froid; on écume les grains légers ou gâtés qui viennent à la surface, et on laisse écouler

l'eau ; on repasse un peu d'eau froide sur ce même grain pour achever le lavage. Le grain ainsi traité perd absolument le goût et l'odeur de moisi.

12 *Déc.* On lit un Mémoire de Mr. Brande sur une substance astringente qui vient de la Chine, et que Sir Joseph Banks lui a donnée à examiner ; ce sont des vésicules attachées aux petites branches d'un arbre, en façon de galles ; on découvre des insectes au dedans. Duhalde l'a déjà décrite, et il dit qu'elle varie entre la grosseur d'une noix de galles ordinaire et celle d'une châtaigne. Mr. Brande y a trouvé les trois principes prochains suivans :

Tannin et acide gallique . . .	75
Matière résineuse.	2
Fibre ligneuse.	23
	100

Le tannin étoit jaune brun, et de saveur astringente. Il étoit entièrement soluble dans l'eau et dans l'alkool ; pesanteur spécifique 0,820. Il précipitoit des acides, le péroxide de fer en noir foncé. L'auteur a tenté de séparer l'acide gallique du tannin par le procédé de Davy, c'est-à-dire, en faisant digérer la solution avec la baryte, en filtrant, et enlevant ensuite la baryte avec l'acide sulfurique ; mais il n'a pas réussi. Il a eu plus de succès en faisant digérer la chaux dans la solution ; en filtrant, et précipitant ensuite la chaux par l'acide oxalique ; ce procédé même ne donnoit pas l'acide gallique pur.

Mr. Brande a trouvé son tannin très-soluble dans l'alcool de 0,820 pes. spéc. Il en conclut que l'opinion des chimistes, que le tannin n'est pas soluble dans l'alcool absolu, n'est pas fondée. On trouve, au demeurant, dans le *Système de chimie de Thomson* (T. II. p. 392) que le tannin est soluble dans l'alcool de 0,818, c'est-à-dire,

qui ne contient que $\frac{1}{10}$ de son poids d'eau; mais ce ne seroit pas une raison de se refuser à admettre ce qu'avance Richter, savoir, que le tannin n'est pas soluble dans l'alcool de 0,796.

Mr. Brande a confirmé ce que Scheele avoit avancé, savoir, que lorsqu'on distille la noix de galles, il passe une certaine quantité d'acide gallique non décomposé.

19 *Déc.* Mr. Dupin lit un Mémoire sur de nouveaux perfectionnemens introduits dans la construction des navires, par Mr. Sepping. L'auteur, qui est étranger, se proposant d'écrire sur ce sujet, et voulant rassembler beaucoup de matériaux, a visité l'Angleterre; il se loue hautement de l'accueil qu'il y a reçu. Il cite beaucoup de faits, pour prouver que le principe sur lequel est fondé le plan de Mr. Sepping, a été connu et employé en France, puis abandonné. Mais il convient que Mr. Sepping a tellement perfectionné ce procédé, et qu'il a surmonté si heureusement les difficultés qui se présentoient dans l'exécution, qu'il s'est presque approprié l'invention première.

9 *Janv.* 1817. On lit une partie d'un Mémoire de Sir H. Davy sur la flamme. L'auteur divise son sujet en quatre sections. — 1.° Sur les effets produits par la raréfaction pneumatique sur l'inflammation des gaz. Un petit jet de gaz hydrogène sortant d'un tube de verre, s'éteignoit lorsque l'air étoit raréfié six fois. Si on faisoit le jet plus gros, il ne s'éteignoit que lorsque la raréfaction arrivoit au dixième. Dans le second cas, la pointe du tube d'où sortoit le gaz hydrogène, étoit rouge blanc, et le gaz continuoit de brûler, jusqu'à-ce que le tube cessât d'être en ignition visible. Il vint immédiatement à l'esprit de l'auteur, que la cause de l'extinction n'étoit pas le défaut d'oxigène, mais celui d'une température suffisamment élevée. Il suivoit de là, que les corps qui produisent le plus de chaleur et qui en ont besoin d'une moindre quantité pour la com-

bustion, doivent brûler le plus long-temps ; et ces idées ont été confirmées par l'expérience. L'hydrogène brûloit jusqu'à-ce que l'atmosphère fût raréfiée dix fois ; le gaz oléfiant, à-peu-près au même degré ; l'oxide de carbone s'éteignoit, lorsque la raréfaction s'élevoit à cinq fois ; et l'hydrogène carburé, à quatre. Le soufre continuoit à brûler dans un air raréfié trente fois ; le phosphore, à soixante ; et l'hydrogène phosphoré brûloit dans le meilleur vide qu'on procurât avec la pompe pneumatique.

La chaleur produite par la combustion des divers gaz se trouva suivre le même ordre que la raréfaction sous laquelle ils pouvoient brûler. L'oxide de carbone étant combusible, à une température beaucoup moindre que l'hydrogène carburé, brûle dans une atmosphère plus raréfiée.

Un mélange des gaz oxigène et hydrogène ne s'allume pas par l'électricité lorsqu'il est raréfié dix-huit fois. Mais, un mélange de chlore, et d'hydrogène, brûle encore, quoique foiblement, lorsqu'il est raréfié vingt-quatre fois. Lorsque le mélange raréfié de l'oxigène et de l'hydrogène est fortement chauffé, il devient alors capable de s'allumer par l'étincelle électrique. Mais la seule portion chauffée, brûle.

2.° Sur les effets de la raréfaction par la chaleur sur la combustibilité des gaz. Grotthus a établi, que lorsqu'un mélange explosif est raréfié quatre fois par la chaleur, il perd sa faculté explosive. Notre auteur n'a pu parvenir qu'à une dilatation de deux fois et demie ; elle étoit produite par l'ignition rouge-cerise ; c'est-à-dire, par une température d'environ 1032 F. (444 ½ R.) Le résultat de ses expériences est précisément contraire à celui annoncé par Grotthus ; il a trouvé que la raréfaction par la chaleur augmentoit la faculté explosive des mélanges gazeux. Il conclut aussi de ses expériences, que l'hypothèse du Dr. Higgins et de Mr. Berthollet,

savoir, que l'électricité provoque l'explosion des gaz inflammables, à cause de la compression qu'occasionne l'expansion soudaine de la portion chauffée, est gratuite; lui, considère la chaleur dégagée par la combustion, comme la cause uniqne de l'explosion.

16 *Janv.* 1817. On achève la lecture du Mémoire de Sir H. Davy sur la flamme. L'auteur y montre, dans sa troisième section, que des fluides élastiques différens ont des effets divers dans l'extinction de la flamme; que sous ce rapport, le gaz oxide nitreux est le moins énergique, et le gaz oléfiant, celui qui l'est le plus. Cette faculté ne dépend pas de la capacité de chaleur, ou de la densité, mais de la propriété spéciale de soutirer la chaleur, qui est éminente dans les gaz combustibles, et qui paroît analogue à la *faculté conductrice* des solides et des fluides. La vapeur aqueuse a une très-foible influence pour prévenir l'explosion, et l'azote possède cette faculté dans un foible degré comparativement aux gaz inflammables. La faculté réfrigérante de l'azote, accrue dans les mélanges condensés, empêche la combustion de s'augmenter très-rapidement; et cette même faculté, diminuée dans les atmosphères raréfiées, concourt avec une diminution rapide de la chaleur de la combustion; de manière que, sous toutes les pressions qui peuvent avoir lieu à la surface du globe, l'atmosphère conserve les mêmes rapports avec le phénomène de la combustion.

Sir H. Davy commence sa quatrième section par des éclaircissemens que procurent des expériences décisives, sur l'explication simple qu'il a donnée, de l'effet d'une gaze métallique pour empêcher la communication de la flamme. Il assigne les limites de grosseur du fil et d'ouverture des mailles, qui conviennent aux diverses flammes. Celles de l'hydrogène phosphoré et du soufre, exigent les mailles les plus étroites; mais les flammes de l'hydrogène carburé, ou de la vapeur inflammable des

mines peut être interceptée par des mailles comparativement plus grandes ; la loi qui s'observe dans ces phénomènes est toujours celle de la chaleur requise pour brûler le gaz, et de la chaleur produite par sa combustion. S'il s'agit d'empêcher la communication de la flamme provenant d'un mélange des gaz oxigène et hydrogène, il faut sept à huit mille mailles au pouce carré; tandis que le gaz hydrogène carburé brûlant dans l'air atmosphérique, ne communique pas la flamme par des mailles de sept à huit cents trous au pouce carré. Il persiste dans la forme qu'il a donnée à sa lampe de sureté, à la suite d'un grand nombre d'expériences, et qui a procuré une sécurité absolue dans toutes les circonstances sous lesquelles on l'a éprouvée. L'auteur explique les effets connus de diverses lampes et de certains foyers de cheminée, par l'accroissement de combustibilité que procure la chaleur aux mélanges gazeux.

Il établit, à propos des apparences météoriques, que le phénomène des étoiles tombantes ne peut pas être attribué à la combustion des météores *gazeux*, mais qu'il doit nécessairement être l'effet du mouvement très-rapide de masses solides incandescentes, sous diverses directions dans l'atmosphère. Il seroit difficile, et peut-être hors de place, d'entrer ici dans des détails plus ou moins profonds, donnés par l'auteur, et qui présentent plusieurs vues nouvelles sur la doctrine de la combustion, et de la flamme, et des applications de ces vues à la pratique.

VARIÉTÉS.

Découverte de Sir H. Davy relative a un mode particulier de combustion, communiquée aux Rédacteurs de ce Recueil.

Il y a actuellement un an, à l'occasion de la belle découverte de la *lampe de sureté*, de l'invention de Sir H. Davy et des expériences curieuses qui s'y rapportoient. « Tous ces faits (disions-nous) semblent toucher à quelque découverte importante sur les lois de la communication du calorique (1). »

L'année est à peine révolue, et nous apprenons par une lettre particulière du Dr. Marcet de Londres, à notre savant collègue, le Prof. Prevost, qui a bien voulu nous en faire part, que le même chimiste à qui la science doit tant de choses, vient d'imaginer une expérience dont le résultat, que personne n'auroit pu deviner et qu'il faut voir pour le croire, se rattache assez naturellement aux principes récemment découverts sur les conditions de la combustion et la communication du calorique, mais n'en est pas moins un fait des plus extraordinaires. L'expérience est des plus faciles à faire; nous la tentames de suite, avec un succès entier; nous l'avons ensuite répétée et variée, avec un appareil un peu plus commode, dans une séance d'une Société d'amateurs des arts le 18 de ce mois, où cinquante témoins sont demeurés muets de surprise.

La voici sous sa forme la plus simple. On met un peu d'éther dans un petit verre à boire; on prend un

(1) *Bibliot. univ.* Févr. 1816. *Sc. et arts.* p. 157.

fil de platine d'environ $\frac{1}{100}$ de pouce de diamètre, et long de deux ou trois pouces, on en tord le bout en deux ou trois tours, en façon de tirebouchon; on fait rougir cette extrémité à la flamme d'une bougie, puis on l'approche à deux ou trois lignes de distance de la surface de l'éther dans le verre. Le fil, qui arrive là, encore chaud sans doute, mais plus rouge du tout, *y rougit de nouveau*, tantôt plus, tantôt moins vivement, quelquefois *jusqu'à l'incandescence*; et ce phénomène curieux se prolonge indéfiniment, et tant qu'il y a de l'éther à évaporer dans le vase.

Dans le but de communiquer cette expérience à la Société dont on a parlé, et de la varier, s'il étoit possible, nous avons disposé un appareil plus commode. C'est simplement le petit tube de verre de deux pouces de long, garni à son extrémité ouverte, d'un entonnoir à coulisse, lequel tube sert de *mesure* aux eudiomètres à gaz nitreux. On le tient à la main par la coulisse ouverte, on verse au fond un peu d'éther; le fil de platine est attaché à une traverse qui se pose en travers sur l'orifice supérieur du tube, et il plonge dedans, à la longueur convenable pour se trouver à deux ou trois lignes de la surface du liquide évaporable et combustible: ce sont les deux conditions requises dans le liquide; et nous avons trouvé que l'alcool réussissoit mieux encore que l'éther, moyennant la précaution de chauffer légérement le tube pour provoquer l'évaporation, moins facile, comme on sait, dans l'alcool que dans l'éther.

Ce petit appareil nous donna la facilité de montrer à chacun des individus d'une nombreuse assemblée ce platine (redevenu et demeurant rouge) en le présentant à chacun d'eux, sans qu'il quittât sa place.

Nous variames ensuite l'expérience, en substituant à l'éther, de l'alcool; et au fil de platine, un ruban mince et étroit, du même métal, coupé sur une lame que le Dr. Wollaston nous avoit donnée il y a quelques mois,

et dont l'épaisseur est de $\frac{1}{96}$ de ligne ; le résultat fut encore plus frappant, s'il étoit possible, parce que la largeur du métal incandescent lui donnoit l'apparence d'un ruban de feu, dont les teintes varioient selon les mouvemens d'ailleurs invisibles de la vapeur de l'alcool dans laquelle le platine étoit plongé.

Lorsqu'on soulève le ruban lumineux au-dessus de la région où la vapeur est assez dense pour que sa combustion le rougisse, il perd de suite toute lumière ; il la reprend de suite lorsqu'on le rabaisse, et elle demeure permanente pendant tout aussi long-temps qu'il y a de l'alcool en évaporation ; la chaleur que produit la présence de ce métal en ignition, suffit, tout mince qu'il est, à chauffer assez le petit tube pour que la température qu'il acquiert rende la vapeur du liquide plus abondante, et que la combustion en soit d'autant plus vive.

Nous avions essayé précédemment un troisième liquide évaporable et combustible, et nous avions obtenu un résultat différent, quoiqu'analogue ; nous en répétames aussi l'expérience. Ce liquide, est le sulfure de carbone (liqueur de Lampadius). On sait qu'il est le plus évaporable des liquides connus ; et il nous sembloit, que sous ce rapport, il seroit éminemment propre à l'expérience ; il l'étoit, comme évaporable ; mais son inflammabilité est telle, que l'approche du fil de platine chaud dans sa vapeur, quoiqu'à une température fort au-dessous de l'ignition visible, l'enflamme toujours instantanément ; ensorte que l'expérience devient impossible.

Pendant celle avec l'éther, il sort de l'appareil une odeur d'acide sulfureux assez piquante, due probablement à la rectification imparfaite de l'éther. Cette émanation fait pleurer les yeux, comme l'ammoniaque, avec laquelle nous la confondions d'abord, mais dont nous ne tardames

pas à la distinguer; l'expérience avec l'alcool ne nous a pas paru donner d'odeur particulière.

Il est à remarquer que, si lorsque le fil de platine sort de la flamme où on l'a rougi pour commencer, il se trouve enduit de la couche la plus légère de noir de fumée (comme cela arrive selon la portion de la flamme où on le plonge), alors il perd toute sa chaleur, au lieu d'en acquérir dans la vapeur, et l'expérience manque.

Nous l'avons répétée plus récemment chez notre savant collègue Mr. Th. De Saussure, ou nous avions porté notre appareil pour essayer ce même naphte d'Amiano, qui fait l'objet du Mémoire inséré dans le présent cahier. Il a fallu, comme pour l'alkool, faire tiédir le tube; et alors l'ignition du fil de platine a eu lieu dans la vapeur du naphte, comme dans celle de l'alkool; mais, à notre assez grande surprise, elle n'a pas réussi, au-dessus de l'éther très-rectifié.

Nous avons essayé d'introduire dans le tube, et d'y mettre en contact avec le platine en ignition, une allumette soufrée; elle a produit à l'instant une fumée épaisse qui a fait cesser toute ignition. En répétant le même essai avec un petit morceau d'amadou, nous avons réussi à l'allumer sans faire cesser l'ignition du platine.

La lettre qui communiquoit l'expérience fondamentale, en donnoit, en deux lignes, une théorie extrêmement laconique : nous allons essayer de la commenter.

Le platine à l'état de fil atténué, plongé chaud (mais non rouge) dans la vapeur combustible de l'éther ou de l'alkool, procure à cette vapeur, au contact de la surface métallique, la température *initiale* nécessaire à une espèce de combustion sans flamme, dont elle est susceptible. Le calorique, dégagé par cette combustion, chauffe le métal, et l'amène au degré nécessaire pour qu'il rougisse. Cette température fait continuer la combustion au degré convenable pour maintenir le platine à l'état d'ignition; et cet état dure pendant aussi long-temps

qu'il y a de la vapeur combustible à décomposer. La température n'atteint pas le degré où l'*inflammation* seroit produite, sauf le cas où la vapeur est celle du sulfure de carbone; alors, la flamme paroît, ainsi que nous l'avons toujours éprouvé dans les essais faits avec ce liquide.

Mais pourquoi cette singulière expérience ne réussit-elle, à ce qu'on dit, qu'avec le platine et le palladium (nous n'avons tenté de la répéter qu'avec le platine). Parce que, dit-on aussi, le platine est entre les métaux celui qui conduit la chaleur le plus lentement; les autres, en la dissipant trop vîte, ne lui permettent pas de s'accumuler au degré de l'ignition visible. On pourroit essayer un fil d'or ou d'argent, ajusté à l'extrémité d'un tube de verre, qui ne laisseroit que difficilement passer la chaleur; si l'expérience réussissoit ainsi avec d'autres métaux qu'avec le platine, la théorie seroit vérifiée.

Lorsqu'on laisse l'appareil tranquillement en expérience, il arrive quelquefois, si le tube qui contient l'alkool est étroit, qu'au bout de quelque temps l'ignition s'affoiblit et s'éteint finalement. Cet effet est dû à l'acide carbonique qui s'accumule au fond du tube autour du métal rouge, et qui empêchant le contact de l'oxigène de l'air, empêche aussi la combustion; on la ranime, en soulevant simplement une fois ou deux l'appareil un peu brusquement de bas en haut, pour que l'air extérieur pénètre au fond du tube et en chasse l'acide carbonique.

CORRESPONDANCE.

Lettre a MM. les Rédacteurs de la Bibliothèque Universelle, sur l'Aurore Boréale du 8 de ce mois.

Delemont, Canton de Berne, 9 février 1817.

MM.

Un phénomène des plus rares pour nos contrées a eu lieu hier soir, c'est une aurore boréale qui embrasoit tout notre horizon septentrional.

Le ciel étant très-serein et brillant, et par un temps parfaitement calme, on aperçut vers 8 heures du soir une lueur blanche, mais vive, comme d'un incendie éloigné, qui occupoit environ 45° de notre horizon septentrional, et s'élevoit vers le zénith; elle alla en augmentant jusques vers 8 $\frac{3}{4}$ heures, qu'elle commença à prendre une teinte rougeâtre : peu-à-peu, de vague et uniforme qu'elle étoit, il s'y forma des stries ou rayons dans le sens du méridien, ou plus exactement dans la direction de la déclinaison; leur couleur augmenta d'intensité, en belle aurore, et ils s'étendirent jusqu'à 50° au-dessus de l'horizon vers le zénith. A 9 $\frac{1}{2}$ heures ce phénomène atteignit son plus grand éclat; alors ces stries ressembloient, pour la forme, parfaitement à l'effet du soleil à travers des groupes de nuages, dans les matinées d'été, annonçant de la pluie pour l'après-midi; elles eurent un mouvement ondulatoire remarquable; car dans l'espace d'un angle horizontal de 45° elles s'accumulèrent rapidement et successivement sur tous les points; et par la vivacité de leur couleur aurore, elles effacèrent

la lumière des étoiles qu'on ne pouvoit apercevoir au travers,

Pendant que cela se passoit sur l'horizon, on voyoit plus près du zénith un spectacle non moins curieux ; des taches lumineuses, ou amas de lumière ressemblant à de petits nuages, variant entre 5° et 8° de diamètre, se formèrent et disparurent tour-à-tour, elles affectèrent de préférence la forme circulaire, ou celle d'un fer à cheval, la partie concave toujours dirigée vers les pointes des stries dans le sens de la déclinaison. On en voyoit constamment, pendant tout le temps du phénomène, souvent deux à trois à la fois sur la ligne d'un arc de 120°, qui d'orient et occident passoit par l'étoile polaire, sans jamais varier de cette limite. On voyoit ces amas lumineux, naître, acquérir un éclat éblouissant, se fondre et disparoître dans l'espace de 40 à 60 secondes. Il étoit remarquable que loin d'occulter les étoiles, celles-ci paroissoient à travers avec une lumière plus que triplée; mais le météore fondu, les mêmes étoiles qui, il y avoit un instant, étoient si éclatantes, purent à peine être distinguées, et ne reprirent leur lumière ordinaire que peu-à-peu ; je ne sais s'il faut l'attribuer à l'effet d'une lumière vive snr l'œil, ou à un résidu de combustion qu'auroient laissé ces météores, et qui ne se seroient dissipés que lentement.

Vers 10 $\frac{1}{4}$ heures les stries et la couleur aurore disparurent, les amas lumineux ne parurent plus ; mais jusqu'à minuit encore on remarqua sur l'horizon la bande lumineuse qui, dès 8 heures, avoit annoncé ce météore.

Cette journée du 8 fut encore remarquable par une illumination, de même position, étendue, et couleur que l'aurore boréale ci-dessus, qui dès 5 heures du matin persista jusqu'au lever du soleil. Je ne l'ai point vue moi-même; mais plusieurs personnes que j'ai interrogées à ce sujet, m'ont assuré que cette lumière éclairoit leur marche, qu'elle étoit uniforme et sans mouvement ; ils

la comparoient à un arc-en-ciel très-large, de couleur toute rouge, qui seroit couché sur l'horizon septentrional. A 2 heures après midi de ce jour, le baromètre étoit à 27 pouc. 1 $\frac{1}{2}$ lig. et le thermomètre R. à 9° au-dessus de 0. A 11 heures du soir, le baromètre étoit à 27 p. 1 $\frac{3}{4}$ lig. et le thermomètre à $\frac{1}{4}$ de degré au-dessus de zéro.

J'ai pensé, Messieurs, que vû la rareté de ce phénomène dans nos latitudes, une notice de ce que j'ai observé à ce sujet, pourroit vous présenter quelque intérêt.

Agréez, je vous prie, etc.

J. A. WATT,

Votre ancien Abonné.

T OGIQUES

Faites au JARD essus du niveau de la Mer : Latitude 4 toire de PARIS.

1817.

Jours du Mois.	Phases de la Lune.	Baromè Lev. du Sol. Pouc. lig. seiz.	à pou	ciel.
1		27. 2. 15	27	
2	☺	— 2. 12	—	
3		— 3. 3	—	
4		— 2. 8	—	
5		— 0. 1	—	
6		— 2. 13	—	
7		— 4. 0	—	
8	☾	— 4. 12	—	
9		— 5. 0	—	
10		— 4. 1	—	
11		— 0. 9	26	
12		26. 10. 12	—	
13		27. 0. 5	27	
14		26. 11. 4	26	
15	●	— 10. 3	—	tonn. ap. m. apr. viol.
16		— 11. 8	—	
17		27. 2. 1	27	
18		— 3. 14	—	
19		— 0. 1	—	
20		— 2. 3	—	
21	☽	— 0. 15	—	
22		26. 10. 1	26.	
23		27. 0. 3	27	
24		— 0. 0	26.	
25		— 1. 2	27.	
26		— 1. 0	—	
27		— 1. 0	—	
28		— 1. 0	—	
Moyennes.		27. 1. 6,93	27.	

OBSERVATIONS DIVERSES.

La beauté et la douceur de ce mois ont permis les travaux à la bèche, et le labourage à la charrue. On a semé de l'avoine, des féves, et commencé à planter les pommes de terre. On ne provignera point, parce que la rame a gelé, en automne, avant que d'être mûre. Les blés sont verts, et ont bonne apparence.

Déclinaison de l'aiguille aimantée, à l'Observatoire de Genève le 28 Févr. 20°. 14'.

Température d'un Puits de 34 pieds le 28 Février + 9. 0.

TABLEAU DES OBSERVATIONS METEOROLOGIQUES

Faites au JARDIN BOTANIQUE de GENÈVE : 395,6 mètres (203 toises) au-dessus du niveau de la Mer : Latitude 46°. 12′. Longitude 15′. 14″. (de Tems) à l'Orient de l'Observatoire de PARIS.

OBSERVATIONS ATMOSPHÉRIQUES. FÉVRIER 1817.

Jours du Mois.	Phases de la Lune.	Baromètre. Lev. du Sol.	Baromètre. à 2 heures.	Therm. à l'ombre à 4 pieds de terre, divisé en 80 parties. L. du S.	Therm. à 2 h.	Hygromètre à cheveu. L. du S.	Hygromètre 2 h.	Pluie ou neige en 24 heures.	Gelée blanche ou rosée.	Vents. L. du S.	Vents. à 2 h.	Etat du ciel.
		Pouc. lig. seiz.	pouc. lig. seiz.	Dix. d.	Dix. d.	Degr.	Deg.	Lig. douz.				
1		27. 2. 15	27. 2. 14	+ 1. 4	+ 8. 0	86	79	—	—	cal.	NE	cou. id.
2	☺	— 2. 12	— 2. 10	3. 0	6. 0	81	78	—	—	NE	NE	cl., id.
3		— 3. 3	— 2. 6	2. 0	6. 0	89	80	—	—	NE	NE	cl., id.
4		— 2. 8	— 1. 14	— 3. 0	6. 7	85	77	—	G.B	cal.	cal.	cl., id.
5		— 0. 1	— 0. 11	+ 5. 5	3. 6	82	88	1. 0	—	so	so	cou., id.
6		— 2. 13	— 2. 15	— 1. 5	8. 0	93	77	0. 6	—	cal.	so	cl., nua.
7		— 4. 0	— 4. 0	+ 4. 0	9. 7	94	76	—	—	cal.	cal.	cou., nua.
8	☾	— 4. 12	— 4. 9	1. 3	10. 2	82	71	—	—	cal.	cal.	cou., nua.
9		— 5. 0	— 4. 4	— 0. 2	8. 3	82	80	—	G.B.	cal.	cal.	bro., cl.
10		— 4. 1	— 3. 0	0. 5	8. 3	80	75	—	G.B.	cal.	cal.	cl., id.
11		— 0. 9	26. 10. 15	1. 0	10. 0	82	72	—	G.B.	cal.	cal.	nua., id.
12		26. 10. 12	— 9. 7	+ 3. 5	5. 9	87	88	—	—	cal.	so	nua., pl.
13		27. 0. 5	27. 0. 7	3. 5	6. 2	82	75	2. 9	—	cal.	cal.	cou., nua.
14		26. 11. 4	26. 9. 4	6. 0	8. 3	82	81	—	—	so	so	cou., id.
15	●	— 10. 3	— 10. 12	1. 0	4. 2	77	75	2. 6	—	so	so	cou., id. tonn. à 3 h. ¼ ap. m. grêle, 3′ apr. ton. SO. viol.
16		— 11. 8	— 11. 10	1. 4	6. 2	77	80	—	—	so	so	nua., cou.
17		27. 2. 1	27. 2. 1	2. 0	8. 0	90	67	2. 0	—	cal.	NE	nua., cl.
18		— 3. 14	— 3. 3	3. 2	7. 6	82	75	—	—	cal.	NE	cl., id.
19		— 0. 1	— 2. 8	0. 0	9. 2	82	75	—	G.B.	cal.	cal.	cl., cou.
20		— 2. 3	— 1. 9	— 0. 5	9. 5	97	85	—	G.B.	cal.	so	cl., id.
21	☽	— 0. 15	— 0. 1	+ 4. 0	6. 0	81	70	—	—	so	so	nua., cou.
22		26. 10. 1	26. 9. 11	2. 0	3. 1	94	91	3. 6	—	so	so	plu., cou.
23		27. 0. 3	27. 1. 1	1. 5	3. 0	92	89	4. 6	—	cal.	cal.	nei., cou.
24		— 0. 0	26. 11. 12	4. 0	5. 3	88	89	2. 3	—	so	so	plu., id.
25		— 1. 2	27. 1. 5	2. 5	6. 2	91	89	—	—	so	so	cou., cl.
26		— 1. 0	— 0. 13	— 1. 0	8. 3	82	77	—	G.B.	cal.	cal.	cl., nua.
27		— 1. 0	— 0. 3	+ 3. 0	6. 7	81	79	—	—	so	so	cou., id.
28		— 1. 0	— 0. 15	3. 0	5. 6	85	81	3. 6	—	so	so	plu., cou.
Moyennes.		27. 1. 6,93	27. 1. 2,67	+ 1,79	+ 6,93	85,14	79,14	22. 6				

OBSERVATIONS DIVERSES.

LA beauté et la douceur de ce mois ont permis les travaux à la bêche, et le labourage à la charrue. On a semé de l'avoine, des féves, et commencé à planter les pommes de terre. On ne provignera point, parce que la rame a gelé, en automne, avant que d'être mûre. Les blés sont verts, et ont bonne apparence.

Déclinaison de l'aiguille aimantée, à l'Observatoire de Genève le 28 Févr. 20°. 14′.

Température d'un Puits de 34 pieds le 28 Février + 9. 0.

ASTRONOMIE.

Beobachtungen, und Bemerkungen, etc. Observations et remarques sur la grande comète de 1811. Par Mr. Schroeter à Lilienthal-Gottinguen, Vanderhoeck et Ruprecht. (*Gaz. Litt. de Leipzik*).

(*Traduction*).

L'ouvrage du célèbre astronome de Lilienthal est divisé en deux parties. La première renferme le détail des observations faites sur la grande comète de 1811; et elle n'est guères susceptible d'extrait; la seconde, présente un résumé de ces observations et les conclusions que l'auteur en a tirées. C'est de cette dernière partie seulement, que nous extrairons ce qu'on va lire.

Mr. Schroëter donne, dans cette comète, à ce qu'on appelle ordinairement le *noyau*, la dénomination plus composée de *kernlight kugel*, qui répond à-peu-près à la périphrase *centre sphérique lumineux*; ce noyau présente un disque d'un diamètre constant, et distinct de la nébulosité sphérique moins lumineuse, qui forme la tête entière de la comète. D'après une moyenne entre un nombre d'observations, calculées, et ramenées à la même époque, le diamètre apparent de ce noyau est de 1′ 49″, ou de 109″; ce qui, à la distance où étoit alors la comète, donne au diamètre réel une longueur de 10900 milles géographiques (de 15 au degré), c'est-à-dire, qu'il est six fois et demi aussi grand que celui de la terre, ce qui donneroit à ce noyau un volume environ 274 fois plus considérable que celui de notre

globe. L'auteur rappelle à cette occasion, que le diamètre moyen apparent, du noyau de la comète de 1807, n'étoit que de 8 à 9″, ce qui portoit son diamètre réel à 997 milles géographiques.

Mr. Schroëter se persuade que ce noyau est très-probablement fluide; mais la constance de son diamètre apparent fait croire que ce fluide recouvre une masse solide; de même que l'océan liquide qui entoure notre terre lui laisse toujours le même diamètre.

Au centre de ce noyau on en distinguoit un plus petit, beaucoup plus lumineux, et probablement aussi plus dense, enveloppé d'une atmosphère particulière. D'après la moyenne entre un nombre de mesures du diamètre de ce noyau intérieur, l'auteur le trouve de 16″,97, ce qui donneroit à son diamètre réel 1697 milles géographiques. Il avoue que l'observation de ce diamètre apparent est l'une des plus délicates et des plus difficiles de l'astronomie; ensorte que la vraie dimension du noyau intérieur n'est pas établie avec la même certitude que celle de son enveloppe. C'est à l'atmosphère particulière du noyau intérieur, que Mr. Schroëter attribue les modifications très-variées qu'on a observées dans la partie centrale de la comète, comme aussi dans tout le noyau.

Ce centre, entouré d'une nébulosité lumineuse, subtile, et de figure sphérique, conserve sa forme et la même teinte dans toute sa surface, et sans la moindre apparence de phase; effet, qui a eu lieu pendant trois mois dans la partie postérieure de la tête de la comète, qui paroissoit séparée du noyau par un intervalle obscur; le noyau lui-même auroit dû participer à cette phase, s'il n'avoit pas brillé d'une lumière propre.

L'auteur conclut de cette apparence, toujours égale, de la lumière de la comète, qu'elle n'étoit point l'effet d'une réflexion de la lumière solaire; que celle-ci au contraire traverse invisiblement le fluide spontané-

ment lumineux, et éminemment subtil, qui entoure les noyau, tout comme elle traverse, sans être aperçue, le espaces célestes, jusqu'à-ce qu'elle rencontre des corps assez denses pour la réfléchir: c'est ce qui arrivoit spécialement au noyau, et à l'atmosphere dense qui l'enveloppoit de près. Cette supposition explique, selon l'auteur, toutes les apparences.

On pouvoit distinguer, dans la tête de cette comète, deux parties différentes: 1.° une nébulosité sphérique, de lumière blanchâtre, qui entouroit le noyau extérieur; ce brouillard étoit variable dans son étendue, malgré la permanence du diamètre du noyau; il diminuoit assez rapidement; et le 3 janvier 1812 il étoit tout-à-fait dissipé. L'auteur croit cette matière spontanément lumineuse, et variable en densité, et par conséquent en lumière apparente.

2.° La partie postérieure de la tête, celle qui étoit opposée au soleil, et au-delà de laquelle commençoit et se déployoit la belle queue double de la comète, étoit séparée du noyau par un intervalle obscur, analogue à celui qui sépare l'anneau de Saturne de sa planète. L'auteur attribue cette apparence à ce que le brouillard lumineux postérieur étoit chassé en arrière et à distance du noyau, par quelque force répulsive; cette distance égaloit environ $\frac{1}{5}$ du diamètre total de la tête de la comète.

Le diamètre apparent de cette tête, jusques à son dernier bord visible, observé au périhélie, et rapporté à la distance moyenne de la terre au soleil, étoit de 34′ 12″ (un peu plus grand que le diamètre apparent du soleil). Cette dimension angulaire lui donne 205200 milles géographiques de diamètre réel; c'est-à-dire, que cette atmosphère dépassoit de 10710 milles le vrai diamètre du soleil. Elle conserva cette dimension pendant trois mois consécutifs; mais aux 5 et 6 décembre, elle n'avoit plus que 13′ 47″ de diamètre apparent, l'auteur

attribue cette diminution très-rapide à la force attractive du noyau. Le 3 janvier suivant, c'est-à-dire, près d'un mois après les observations qu'on vient de citer, le diamètre apparent étoit le même à quelques secondes près : l'intervalle obscur avoit entièrement disparu.

Cette longue durée de l'apparition d'une queue double reçoit de l'auteur une explication, qui n'est facile ni à concevoir ni à rendre clairement d'après ses expressions. Il l'attribue à une sorte de lutte qui s'établit, autour du noyau, entre une force répulsive que celui-ci exerce sur la matière lumineuse qui compose son atmosphère (1) et la force impulsive de la lumière solaire, qui tend à chasser cette matière subtile en arrière du noyau ; là où celle-ci l'emporte, il y a queue formée ; là où la force qui rayonne de la comète du côté du soleil a le dessus, aucune matière lumineuse n'est chassée en arrière, et l'espace y reste obscur du côté opposé à l'action solaire.

La plus grande longueur apparente de cette double queue étoit de 18 degrés, treize jours après le passage de la comète à son périgée. Cette quantité angulaire répond, d'après l'auteur, à une longueur réelle de 13185200 milles géographiques, espace qui répond à un peu plus de la moitié de la distance moyenne de la terre au soleil.

Schroëter conclut, de cette prodigieuse étendue, qu'on ne peut l'expliquer qu'en admettant qu'il existe dans l'espace autour du soleil, jusqu'à de grandes distances, une matière subtile, susceptible de devenir lumineuse par l'influence combinée du soleil et de la comète ; mais qui n'est pas uniformément distribuée dans ces vastes régions, ou bien, qui est inégalement susceptible de devenir lumineuse par cette action combinée.

---

(1) *Fortstossende kraft einer beträchtlich grossen kometen kugel.*

Enfin l'auteur se persuade, d'après les apparences observées dans les comètes de 1807 et 1811, qu'indépendamment de la force attractive que les comètes possèdent comme matière, elles sont douées d'une force répulsive et impulsive qui a de l'analogie avec nos forces électriques, et qui s'exerce selon les masses et les qualités physiques de ces globes, tantôt dans une direction, tantôt dans le sens opposé, supposition qui expliqueroit les grands phénomènes observés, les queues en éventail, les changemens plus ou moins prompts dans les apparences, etc.

L'ouvrage dont on vient de donner l'esquisse, est orné de quatre belles planches fort instructives, et il sera lû avec intérêt par les astronomes, qui y trouveront, outre un nombre d'observations curieuses, des réflexions ingénieuses et profondes.

PHYSIQUE.

ON FLAME. Sur la flamme, par George OSWALD SYM. (Thomson's *Annals of phil. nov.* 1816).

(*Traduction*).

SI l'on place un fil de métal horizontalement au travers de la flamme d'une bougie, la splendeur de la partie supérieure de la flamme en sera notablement diminuée. Si au lieu d'un seul fil, on en dispose de la même manière trois ou quatre, l'effet qu'on vient d'indiquer s'accroit proportionnellement. Si l'on substitue à ces fils parallèles un tissu de gaze métallique qui aît 36 mailles au pouce quarré, on ne voit s'élever au-dessus que quelques foibles jets de flamme rouge,

obscurcie par une fumée abondante ; enfin, si l'on employe une gaze qui aît 64 mailles ou davantage, au pouce quarré, on ne voit plus paroître de flamme au-dessus.

Si l'on applique une bande de papier sur chacune des deux faces d'une gaze de métal et qu'on allume l'une des deux bandes, l'autre ne s'enflamme point. On peut varier l'expérience en substituant au papier, de la fine toile de lin, ou de coton, ou tel autre combustible ordinaire. Elle réussit également, soit qu'on tienne verticalement, horizontalement, ou sous une obliquité quelconque, la gaze métallique.

Il paroît donc que ce tissu oppose une barrière efficace à la communication de la combustion. Mais il existe sans doute des limites à cette propriété singulière; on peut les découvrir en étudiant plus particulièrement sa cause.

Après avoir supprimé la moitié supérieure de la flamme d'une bougie par l'interposition d'une gaze métallique, placez la paume de la main horisontalement au-dessus, et aussi près que vous le pourrez sans être trop incommodé de la chaleur ; si dans le moment vous retirez l'écran de gaze, vous serez forcé de reculer à l'instant la main, sinon vous seriez brûlé; en substituant à la paume de la main un thermomètre, on le voit monter, de 90 (F) à environ 170. Ainsi donc, la gaze métallique intercepte la chaleur, aussi bien que la flamme.

Pour achever cette classe d'expériences, prenez un morceau de gaze métallique serrée au degré où elle peut, lorsqu'on l'applique froide, intercepter la flamme de la bougie ; faites le rougir; alors la flamme la traversera. Ou bien, étendez une bande d'étoffe de coton sur cette gaze, et placez celle-ci en façon de gril, au-dessus d'un feu ordinaire, l'étoffe ne brûlera point jusqu'à-ce que le métal de la gaze soit devenu rouge; ainsi, elle

perd sa faculté d'intercepter la flamme dès que par une élévation suffisante dans sa température, elle devient incapable d'intercepter la chaleur.

D'après ces faits nous sommes conduits, dans les cas de combustion modérée, au même principe d'après lequel sir H. Davy a expliqué l'efficacité de la gaze métallique pour prévenir l'explosion des gaz inflammables. Les fils de métal dont cette gaze est formée, étant de bons conducteurs de chaleur soutirent une aliquote si considérable de celle que dégage la flamme, que le reste, qui traverse les mailles du tissu, ne suffit pas à amener la température du combustible placé dessus, à la température initiale de sa combustion. Mais si les fils sont déjà assez chauds pour avoir perdu en grande partie leur faculté de soutirer la chaleur, dont ils sont comme saturés; ou bien lorsqu'ils sont si minces, ou si distans les uns des autres, qu'il n'y a pas dans l'espace donné, une quantité de matière conductrice suffisante pour soutirer la portion requise de chaleur, il en traversera assez pour allumer le combustible du côté opposé. Telle paroît être la cause, comme aussi on y voit les limites, de la faculté par laquelle la gaze métallique peut arrêter la communication de la combustion.

Au moyen de quelques applications de cette faculté, qui se sont offertes à moi pendant le cours de quelques expériences sur les propriétés de la lampe de sûreté, j'ai pû pénétrer dans la structure intérieure de la flamme, par les procédés que je vais indiquer.

1.° Lorsqu'on tient horizontalement une gaze métallique au travers de la flamme d'une bougie, l'apparence qui en résulte n'est pas celle d'une flamme arrêtée ou comprimée, mais tronquée. La portion qui subsiste sous la gaze ne perd rien de sa forme, de son volume, ou de son intensité; et la portion supérieure a simplement disparu. Ainsi, en regardant de haut en bas au travers de la gaze sur une flamme ainsi tron-

quée, on a le moyen d'étudier sa section transversale ; et on apprend à connoître son intérieur.

Or, on aperçoit immédiatement, que cette section transversale forme un anneau lumineux étroit qui entoure un disque obscur. Et quoiqu'on soit peut-être tenté, au premier aspect, d'attribuer cette obscurité à la noirceur de la mèche qu'on aperçoit au travers de la flamme, on découvre en examinant avec plus d'attention, que la mèche n'occupe que le centre de l'espace obscur qui s'étend à quelque distance autour. D'ailleurs, on ne pourroit pas apercevoir du tout la mèche au travers de la flamme, à moins que celle-ci ne fût extrêmement mince ; car la flamme est naturellement opaque, ainsi qu'on peut s'en assurer en essayant de lire quelque chose au travers de la partie supérieure de la flamme d'une chandelle. Ainsi, la seule conclusion à tirer de ce qui précède, ou pour mieux dire ce qui résulte du témoignage immédiat et certain des sens, c'est que le segment inférieur de la flamme d'une bougie est composé d'une enveloppe lumineuse étroite, qui entoure la mèche en forme de coupe, qui se ferme autour d'elle par le bas, et qui est remplie de cire volatilisée.

2.° Lorsqu'une flamme est tronquée par le procédé qu'on vient d'indiquer, un courant de cire volatilisée monte au travers de la gaze, à la place qu'occuperoit la partie supérieure de la flamme ; car, il ne se consume de la quantité totale volatilisée que la portion qui se brûle d'ordinaire dans la partie de la flamme qui occupe le dessous de la gaze, lorsque cette flamme n'est pas tronquée. Maintenant, quoi qu'une petite partie du reste se condense sur les fils et les noircisse, une portion de beaucoup la plus considérable demeure volatile, s'élève au travers des mailles, et s'échappe non consumée sous l'apparence d'une colonne de fumée. Mais, quoique le progrès de la combustion qui poursuit ce combustible fugitif soit intercepté par le rézeau

métallique, on peut rallumer celui-ci au moyen du contact d'une petite flamme qu'on lui administre par dessus; alors la flamme continue au complet, comme elle le feroit s'il n'y avoit pas la gaze; elle prend la forme conique et ressemble en tout point à la flamme ordinaire d'une bougie. Dans cet état de choses la gaze métallique ne tronque plus la flamme, mais elle la divise simplement dans le sens horizontal; on peut pourtant remarquer un intervalle entre ses deux segmens; le supérieur ne paroît point reposer sur la gaze mais il est tout-à-fait isolé, il joue en quelque sorte au-dessus, un peu plus haut ou plus bas selon que la vapeur combustible est plus ou moins abondante. D'après cette séparation des deux segmens il devient possible d'observer le supérieur, d'en bas, et de pénétrer aussi dans l'intérieur de cette partie de la flamme.

Or ce qu'on y observe est tout-à-fait d'accord avec ce qu'on a vu dans le segment inférieur. On découvre de même un disque obscur entouré d'un anneau lumineux; et la flamme flottante ressemble aussi à une coupe, mais renversée, et soutenue par la colonne de vapeur ascendante. Cette enveloppe lumineuse qui compose la coupe en question paroît être extrêmement mince vers son bord inférieur, mais elle devient de plus en plus épaisse en montant jusqu'à-ce qu'enfin elle est pleine au sommet. Elle est toujours en mouvement et elle s'étend sous différentes directions selon qu'elle est poussée par les mouvemens de l'air ambiant. Quelquefois ses bords se replient en dehors et elle prend alors la forme d'une cloche; et dans ce cas sa structure creuse se met tout-à-fait en évidence, car on diroit quelquefois qu'elle va se retourner toute entière.

3.° Si l'on essaye de tronquer aussi le segment supérieur d'une flamme déjà divisée, on obtiendra un segment intermédiaire, qui n'aura de communication visible ni avec la mèche au-dessous, ni avec la pointe supérieure de la flamme. Pour y parvenir on double à

retour d'équerre, un morceau de gaze métallique de manière que les deux retours parallèles soient à un peu plus d'un demi pouce l'un de l'autre ; on place dans la flamme de la bougie cette gaze ainsi doublée, et on met le feu au courant de vapeur ascendant, soit entre les deux replis, soit au-dessus. Si la vapeur est assez abondante on obtiendra une triple flamme, dessous, au milieu et dessus ; mais rarement suffit-elle à maintenir quelque temps les trois segmens en combustion lumineuse. Cependant, si on néglige le segment supérieur, et si on laisse s'échapper une petite aliquote de la vapeur non consumée il n'y aura pas de difficulté à obtenir une flamme permanente entre les deux replis, et elle offrira l'apparence d'un segment intermédiaire ou moyen dans une flamme entière.

Or, on verra sans peine que ce segment a la structure d'un tube court, au travers duquel comme dans un tuyau, monte la colonne de vapeur non allumée. Ce tube n'embrasse pas toujours la circonférence entière de la colonne, mais il se fend, ou s'ouvre, quelque fois latéralement de manière à laisser voir son intérieur, et à montrer que cette partie n'est pas plus lumineuse, ou qu'elle ne participe pas plus à la nature de la flamme que l'air commun, avec lequel cet intérieur est alors en contact. En un mot toute personne qui observera avec attention se convaincra que la flamme proprement dite ne forme qu'une couche superficielle autour d'un noyau non lumineux.

4.° Réunissons maintenant ces observations diverses, ou formons un tout des diverses parties que nous venons de considérer séparément. Sur la coupe de flamme que nous avons observée dans le bas, ajustons le tube de flamme qui occupoit le milieu, et recouvrons le tout du chapiteau creux qui composoit le sommet, nous en conclurons que la flamme entière de la bougie est pour ainsi dire creuse ; que la combustion réelle n'a

lieu qu'à sa surface, et que l'intérieur est rempli de cire en vapeur; qu'enfin la flamme d'une bougie ou d'une chandelle, est un petit ballon lumineux, de forme ovoïde allongée.

5.° Je suis persuadé que toute personne qui voudra prendre la peine de répéter ces expériences fort simples, se convaincra qu'il n'entre aucune illusion dans les apparences que j'ai décrites. Mais comme elles dérivent toutes du même procédé de dissection, on sera plus satisfait si l'on peut varier le mode d'examen. Dans ce but, je vais indiquer trois preuves différentes les unes des autres, de la structure creuse de la flamme.

Pendant aussi long-temps que la mèche de la bougie est entièrement renfermée dans l'intérieur de la flamme, elle demeure noire dans toute sa longueur. Mais, si on la laisse monter jusqu'à pointe, ou si on la fait sortir par le côté, la portion de cette mèche qui se trouve alors en contact avec la vraie flamme, devient rouge immédiatement.

Lorsqu'on tient horizontalement au travers de la flamme un fil de fer, il rougit aux deux endroits qui sont en contact avec les bords de la flamme; mais on peut voir en tronquant cette flamme par le procédé indiqué, que le fil de fer demeure noir dans la partie qui occupe le milieu de la flamme.

Enfin, lorsqu'on retire brusquement une bande de gaze métallique qu'on employoit à tronquer une flamme, on y voit toujours une tache noire circulaire, provenant d'une incrustation de noir de fumée ou de cire volatilisée; mais si l'on expose cette tache à l'action de la pointe de la mèche, ou par tout où elle sera en contact avec la vraie flamme, elle disparoîtra par l'effet de la chaleur supérieure qu'elle éprouvera, et les fils métalliques se trouveront parfaitement nettoyés.

On peut expliquer toutes ces apparences, en supposant que la partie intérieure de la flamme est comparative-

ment froide ; et que la chaleur résultant de la combustion réelle, existe exclusivement dans l'enveloppe et dans la pointe lumineuse.

6.° Il n'y a donc guères lieu de douter que les faits ne soient tels qu'on vient de les indiquer ; mais on pourroit peut-être faire un pas de plus et affirmer que, d'après la nature de la combustion, les choses ne peuvent pas se passer autrement. Car la flamme d'une bougie est composée de la lumière et de la chaleur qui se dégagent simultanément dans la combinaison qui a lieu à une certaine température, entre la cire volatilisée, et l'oxigène de l'atmosphère. Or, la cire s'élève d'abord en colonne dense et ne se déploye pas dans l'air environnant ; c'est ce qu'on peut observer dans la flamme tronquée. Si donc la combinaison doit avoir lieu entre cette cire en vapeur et l'oxigène, ce ne peut être qu'à la surface de la colonne où les deux élémens à combiner se trouvent exclusivement en contact. Ainsi la combustion, proprement dite, ne peut être que superficielle, et l'intérieur ne brûle pas, parce que l'oxigène n'y pénètre pas.

La cire s'échappe de la mèche dans toute la longueur de celle-ci, c'est-à-dire, dans toute sa partie noire ; on peut la voir encore en ébullition à l'extrémité supérieure de la mèche. Ainsi, la quantité élevée, ou l'épaisseur de la colonne, atteint son maximum aux environs du sommet de la mèche ; aussi, est-ce précisément dans cette région que le diamètre de la flamme est le plus grand. Au-dessus de ce point il n'arrive pas de nouveau combustible, tandis que la combustion de celui qui reste se continue ; la flamme se rapproche de tous côtés, et finit par se réunir à la pointe en un cône lumineux plein. De-là vient la forme de cette même flamme, et de-là aussi l'intensité particulière de lumière et de chaleur qui a lieu au sommet.

7.° Si c'est là l'explication véritable de la structure de la flamme d'une bougie ou d'une chandelle, on devroit

en découvrir une semblable dans presque toutes les variétés connues des flammes permanentes; car cette explication peut s'appliquer à toutes les flammes qui sont l'effet d'une combinaison graduée, entre l'oxigène de l'air et un courant ascendant de vapeur, ou gaz, inflammable. J'ai généralisé ce fait dans un grand nombre de cas.

Si l'on place un morceau de gaze métallique en travers au-dessus de la flamme d'une lampe d'Argand, la flamme sera tronquée; on verra deux cercles de lumière concentriques, au lieu d'un seul anneau plus large; on pourra y produire la bissection et la trissection de flamme dont nous avons parlé, et on verra que les segmens sont creux, précisément comme dans la flamme de la chandelle.

Si l'on tient au-dessus d'un feu ordinaire de bois ou de houille un grand morceau de gaze métallique, il tronquera toutes les flammes, et on pourra voir qu'elles sont toutes creuses. Dans ce cas, on verra comme courir dans toutes les directions, des lignes de lumière qui formeront un nombre indéfini d'angles saillans et rentrans; mais toutes ces lignes auront une circonférence lumineuse commune, et qui renfermera un espace continu, mais aussi irrégulièrement dessiné que l'est l'intérieur d'une noix coupée en deux. Toutes les flammes compliquées d'un feu ordinaire s'entremêlent par mille contacts variés, et contiennent un noyau commun de gaz inflammable.

La flamme de l'hydrogène carburé, (le gaz avec lequel on s'éclaire) peut être tronquée par les mêmes procédés, et on y découvre le même vide intérieur que dans celle de la bougie, mais d'une manière plus facile et plus agréable. Je suis persuadé qu'en chassant le gaz avec une rapidité suffisante, on pourroit maintenir permanens, non-seulement trois segmens de la flamme, mais un nombre plus considérable. Je n'ai pas fait cet essai.

Il seroit inutile de multiplier les exemples pour prou-

ver une similitude de structure là où on ne peut pas supposer qu'il existe des causes de différence. La conclusion générale est, que par tout où un courant de vapeur ou de gaz inflammable s'élève graduellement dans l'air ambiant, et se combine avec l'oxigène de celui-ci, de manière à produire la flamme, celle-ci est, et doit être creuse.

8.° Mais il y a bien des cas d'inflammation où le combustible et le *comburéur* (1) n'arrivent pas au contact d'une manière aussi graduée et en volumes distincts. Par exemple, un mélange d'oxigène avec l'hydrogène ou tel autre des gaz inflammables; ou bien un composé solide de charbon avec un nitrate ou un oximuriate, contiennent dans leur volume total les élémens de combustion en état de mélange si intime, qu'il ne faut que la condition d'une température initiale suffisante pour produire dans toute la masse une inflammation instantanée sans accès de l'air atmosphérique. Dans ces cas, la flamme ne doit point être creuse, mais uniforme dans toute sa masse.

Pour éclaircir ce que je viens de distinguer, on peut remplir une phiole de verre de gaz hydrogène pur, ensuite la laisser ouverte par le haut de manière que l'hydrogène en sorte par son excès de légéreté. Si on l'allume à l'orifice avec une bougie, on verra une flamme permanente s'y former; et il est très-probable que si on lui appliquoit la gaze métallique, on verroit qu'elle est creuse.

Si l'on remplit la phiole du même gaz une seconde fois, et qu'en la tenant renversée le goulot en bas, on lui applique la flamme d'une bougie; alors, comme le gaz le plus léger ne peut pas descendre dans le plus pe-

---

(1) Nous ne trouvons pas à inventer de mot qui réponde mieux à l'idée que l'auteur veut exprimer par le mot de *supporter*. (R)

sant, la seule surface de contact entre le gaz hydrogène et l'oxigène est précisément à l'orifice de la phiole; en conséquence on voit là commencer une petite flamme, qui s'élève peu-à-peu dans la phiole à mesure que le gaz inflammable est consumé. Ici l'ordre ordinaire est renversé; c'est le combureur qui s'élève pour atteindre le combustible; toutefois, leur contact n'est que superficiel, et la flamme n'est point creuse, mais plate, et réduite à une couche mince.

Maintenant, si au lieu de remplir la phiole d'hydrogène pur, on la remplit d'un mélange explosif d'hydrogène et d'oxigène, et qu'on introduise dans le mélange la plus petite flamme, ou étincelle, il n'y aura pas de combustion graduée ou locale, mais une explosion soudaine et violente, et elle aura lieu indifféremment, soit que la phiole soit droite, ou renversée; et elle auroit même lieu si cette phiole étoit hermétiquement fermée. Ici donc le raisonnement et le témoignage des sens nous apprennent que la flamme n'est pas superficielle, mais solide.

Ainsi donc, puisqu'une flamme ordinaire est une combustion creuse permanente, on pourroit définir l'explosion une combustion solide instantanée; et la différence de structure des deux flammes expliqueroit la différence de leurs effets.

9.° Si on pouvoit combiner la permanence d'une flamme creuse avec l'intensité d'une flamme solide, ou pleine; ou en d'autres mots, si l'on pouvoit produire une explosion de quelque durée, elle fourniroit au chimiste et à l'artiste un agent nouveau et puissant. Je ne sais si quelqu'un y est parvenu, mais la chose paroît praticable.

Que l'on comprime dans le chalumeau de Newman une grande quantité du mélange le plus explosif d'oxigène et d'hydrogène; qu'on tourne le robinet et qu'on enflamme à leur sortie les gaz mêlés; la petitesse de l'orifice empêchera l'inflammation de se communiquer à

l'intérieur, et l'émission rapide et constante des gaz empêchera qu'ils ne s'éteignent; ce sera donc là une explosion permanente.

Je soupçonne que quelque chose d'analogue est le procédé employé pour produire cette chaleur si intense, au moyen de laquelle nous venons d'apprendre qu'on a réduit la baryte et la strontiane à leurs bases métalliques; car, si la chaleur d'une lampe est prodigieusement accrue, rien qu'en rendant plus rapide la combustion superficielle de l'huile volatilisée, et en contact avec l'aliquote d'oxigène de l'air; quelle ne doit pas être la chaleur produite, lorsqu'on brûle ensemble l'oxigène et l'hydrogène purs, fortement comprimés, et en combustion solide et non superficielle. Il y a la même différence qu'entre un seau et une goutte d'eau.

OPTIQUE.

Sur le mode d'émission de la lumière, qui nous fait juger de la couleur propre des corps, et sur les moyens d'augmenter considérablement l'intensité de cette lumière; par Mr. Bénedict Prevost, Prof. à Montauban. Lû à la Société de physique et d'histoire naturelle de Genève le 13 mars, et communiqué aux Rédacteurs de ce Recueil.

Lorsqu'un corps opaque éclairé par la lumière ordinaire du jour paroît coloré, rouge, par exemple, comme le cuivre; on dit (dans l'hypothèse d'un fluide subtil, cause occasionnelle des sensations que nous nommons *lumière* ou *couleur*) que les divers rayons qui composent

composent la lumière blanche (1), sont tous, à l'exception des rouges, absorbés par le corps, tandis que ces derniers sont seuls *réfléchis*.

---

(1) Je me sers de ces expressions, lumière *blanche*, *rouge*, *jaune*, *etc.* rayons *rouges*, *bleus*, *etc.* parce qu'elles sont reçues, quoique je les trouve très-inexactes. Telle lumière occasionne en nous la sensation de blancheur, ou de blanc; telle autre celle de rouge; de bleu, etc. Si nous disons, à cause de cela, que ces lumières sont blanches, rouges, jaunes, etc. nous exprimons de la même manière deux choses très-différentes; car nous disons aussi qu'un corps est blanc, rouge, bleu, etc. pour dire qu'il envoie dans nos yeux une lumière qui y produit les sensations que nous appelons blanc, rouge, bleu, etc.

On dit aussi par un abus semblable, *voir la lumière*; mais il est évident qu'on ne voit pas la lumière quoiqu'elle soit la cause que nous voyons.

C'est encore abusivement qu'on appelle *lumière* deux choses très-différentes; une sensation et la cause occasionnelle de cette sensation. Il est vrai qu'au lieu de *lumière* on dit quelquefois *fluide lumineux*, mais ne seroit-il pas plus convenable et plus commode d'exprimer chacune de ces idées par un seul mot; de dire, par exemple, le *luménique*, (ou le *luminique*) et la lumière, comme on dit le *calorique* et la chaleur.

Il y a des circonstances où le mot lumière est employé exclusivement pour la cause; comme quand on parle de sa vitesse, ou de son action sur certaines substances. D'ailleurs, on ne peut pas dire que la lumière, cause, soit un fluide *lumineux*; au moins sans amphibologie; car nous disons d'un corps qu'il est lumineux lorsque nous supposons qu'il en sort de la lumière, ou du fluide *lumineux*. On peut penser, à la vérité, qu'il ne sauroit y avoir d'équivoque, et qu'il en est de cette expression comme de tant d'autres dont la place détermine toujours exactement l'acception; mais, à la manière dont on s'en sert quelquefois, il semble qu'on s'y méprenne.

Je crois que c'est une erreur, ou, du moins, qu'il n'est pas exact d'employer le mot *réfléchi* dans cette acception. La lumière rouge dans ce cas, n'est pas réfléchie, elle *rayonne* en tout sens de chaque point de la surface du corps.

La lumière blanche arrive au corps, ou très-près de ce corps ; une partie subissant une vraie réflexion sans se décomposer, s'éloigne ensuite du corps, en suivant une direction, qui fait, avec sa surface, un angle égal à l'angle d'incidence.

Le reste pénètre plus ou moins dans l'intérieur, où certains rayons sont retenus en vertu de leur affinité pour sa substance ; les autres ressortent en divergeant de chaque point de sa surface, et constituent sa couleur ; rouge pour le cuivre, jaune pour l'or, etc.

Mais comme la profondeur à laquelle ils ont pénétré, quelque petite qu'elle puisse être, n'est cependant jamais nulle, celle d'où ils ressortent ne l'est jamais non plus rigoureusement. Ainsi, aucun de ces rayons émergens *non réfléchis*, ne suit en s'éloignant du corps une direction rigoureusement parallèle à la surface, ni même aussi rapprochée de cette direction que le peuvent faire quelquefois les rayons véritablement réfléchis.

Si toute la lumière qui n'est pas retenue ou éteinte par le corps, si celle qui constitue la couleur propre du corps, subissoit à la surface (ou même, comme on l'entend ordinairement, avant d'y arriver), une vraie réflexion, les rayons très-obliques ou parallèles de cette couleur, seroient beaucoup plus nombreux que les rayons perpendiculaires ou peu inclinés, et les images des objets vues très-obliquement, dans ces miroirs, seroient plus colorées de la couleur propre du corps que celles qui y seroient vues perpendiculairement ; et il arrive tout le contraire.

Car, soit AB une plaque d'or polie (1), et soit en C,

(1) La figure seroit à-peu-près superflue, le lecteur qui

proche du miroir, un objet blanc, ou à-peu-près, d'argent, par exemple, d'étain, d'acier, etc. l'œil se trouvant en D dans la perpendiculaire à la surface ou dans une direction peu inclinée à cette perpendiculaire; l'image rapportée en C', au-dessous de AB, paroîtra dorée et à-peu-près de la couleur même de l'or; tandis que si l'objet est en G et l'œil en H (tous deux dans l'horizontale GH parallèle à AB ou à-peu-près) à dix ou douze pouces l'un de l'autre (1), l'image sera en tout (et en particulier, quant à la teinte) parfaitement semblable à l'objet, sans aucune nuance de jaune.

Je veux dire, sans aucune nuance qui provienne d'une réflexion immédiate; car si l'objet est placé sur la plaque même ou qu'il en soit très-proche, il réfléchira sur la plaque, ainsi qu'à l'œil, la lumière jaune qu'il en reçoit par *rayonnement*, et la plaque la réfléchira à l'œil, de manière que la partie supérieure de l'image, ainsi que l'inférieure de l'objet, paroîtra dorée.

Lors donc que la lumière blanche éclaire l'or, une partie pénètre, est décomposée, et tous les rayons sont retenus, excepté les jaunes, qui rayonnent; mais, lorsque ces mêmes rayons (jaunes d'or) arrivent isolément sur l'or, ils ne pénètrent point et subissent une réflexion proprement dite. C'est ce que confirment les faits suivans: l'image d'un morceau d'or, vue dans un miroir du même métal, est d'une teinte beaucoup plus foncée que l'objet même.

Une plaque d'or polie, éclairée par la lumière du jour, rayonne, avons-nous dit, de la lumière jaune et réfléchit de la lumière blanche.

---

auroit besoin de s'en aider peut la tracer lui-même au crayon. (R)

(1) *N. B.* Le jour doit venir de I derrière l'observateur; l'œil H et l'objet G sont très-près du plan du miroir.

Qu'on reçoive le tout sur une seconde plaque du même métal également polie, la lumière jaune en sera réfléchie, une partie de la blanche sera décomposée et fournira par rayonnement de nouvelle lumière jaune, qui jointe à la première augmentera son intensité ; de sorte que l'image de la première plaque, donnée par la seconde, paroîtra beaucoup plus foncée, comme nous avons dit que cela arrive en effet.

Cette image réfléchie par la seconde plaque en donnera une seconde plus foncée, celle-ci réfléchie par la seconde plaque, une troisième plus foncée encore, etc.

Il est aisé de se procurer de cette manière une image du douzième ou treizième ordre d'un rouge orangé très-foncé, qui probablement est la vraie couleur de l'or (1), on en approche d'autant plus, que le nombre des réflexions successives augmente, parce qu'elle ne se trouve plus alors pâlie par la lumière blanche que la réflexion mêle toujours au rayonnement.

Je m'attendois à ce résultat. On conçoit, en effet, que le jaune d'or, en se concentrant pour ainsi dire, ou en se séparant du blanc, avec lequel il est mêlé, doit devenir orangé foncé ; mais ce dont j'ai été assez surpris, c'est que la couleur du cuivre, obtenue de cette manière, se rapproche beaucoup de l'écarlate ou couleur de feu. Le cuivre et l'or donnent une couleur, qui peut-être s'en rapproche encore davantage.

Au reste, le cuivre dont je me suis servi, pourroit n'être pas pur; ce sont des planches destinées à la gravure; et quant à l'or, j'ai combiné le cuivre doré avec de l'or de bijoux, qui, je crois, est à 833 millièmes (20 karats).

---

(1) Pour obtenir ces résultats d'une manière bien nette, il faut que les plaques soient proches l'une de l'autre et fassent entr'elles de petits angles plans éclairés intérieurement par une lumière vive.

L'or et l'argent, le cuivre et l'argent, donnent des couleurs semblables à celles de l'or et de l'or, du cuivre et du cuivre, de l'or et du cuivre, dans les réflexions d'ordres inférieurs, sixièmes, septièmes ou huitièmes.

L'argent sur l'argent donne une teinte jaunâtre de bronze. Cela peut paroître étrange; on a pu s'attendre à un blanc toujours plus brillant; mais il faut remarquer que ce métal n'est pas d'un blanc pur, comme l'émail, par exemple, et qu'à force de réflexions successives, ce blanc se dissipe, et il ne reste à la fin que la couleur qui, mêlée au blanc, donne celle de l'argent.

J'ai fait cette dernière expérience avec du cuivre argenté et de l'argent de bijoux; puis avec le même cuivre argenté et une petite plaque d'argent très-pur.

Je ne doute pas qu'en variant ces expériences avec d'autres métaux entr'eux, ou avec des métaux et des verres colorés *opaques* (émaux), ou transparens; des bois ou autres substances cirées ou vernies, etc. on n'obtienne des résultats analogues et plus ou moins intéressans.

On peut dire du cuivre, et de toutes les autres matières opaques colorées, susceptibles de poli, ce que nous venons de dire de l'or: toutes réfléchissent une partie de la lumière blanche, telles qu'elles la reçoivent, décomposent celle qui pénètre en deux nouvelles parties, l'une desquelles demeure dans le corps, ou du moins n'en ressort pas sous forme de lumière; l'autre rayonne de tous les points de la surface du corps; non pas de la surface mathématique, mais d'une certaine profondeur, qui, pour être très-petite, n'est cependant pas nulle. Toutes teignent de leur couleur propre les images des objets voisins, vues peu obliquement et rendent, au contraire, parfaitement nettes et semblables aux objets, celles qui ne sont vues que très-obliquement, et cela, sans les entacher de leurs propres

teintes. Toutes font subir aux rayons de leur propre couleur, lorsqu'ils leur arrivent isolés (ou sans faire partie de la lumière blanche) une vraie réflexion.

La couleur de l'or pur bien écroui et poli pouvant être comme un terme fixe, la couleur de l'image d'une surface plane d'or poli, donnée par une surface semblable, sera aussi d'une couleur et d'une teinte déterminée (quoique différente) et la même pour tout observateur placé, ainsi que l'appareil, dans les mêmes circonstances: une seconde image résultant de la première présentera une troisième teinte différente, etc.

On obtiendra donc, soit avec une seule substance, soit en en combinant deux ou plusieurs ensemble par des réflexions et décompositions successives, sous des angles déterminés, un grand nombre de couleurs ou de teintes différentes, toutes constantes et susceptibles d'être reproduites, à volonté, avec une grande précision.

Au reste, l'espèce de colorigrade, à la construction duquel ces observations sont peut-être susceptibles de servir de base, ne seroit vraisemblablement jamais comparable pour la commodité et la perfection, à ceux de Mr. Biot. Cependant, telles circonstances pourroient se présenter, ce me semble, dans lesquelles il leur seroit peut-être substitué avec avantage.

Je conclus de ce qui précède, 1.° que ce n'est pas par réflexion, mais par rayonnement, qu'arrive à nos yeux la lumière qui nous fait juger que certaines substances opaques sont colorées, et qu'il en est de même, à quelques modifications ou exceptions près, de celles qui sont transparentes.

2.° Que la couleur propre de ces substances (des premières sur-tout) est ordinairement pâlie par de la lumière blanche qui s'y mêle, mais dont on peut la débarrasser par une suite de réflexions mutuelles et de décompositions, de manière que ces couleurs augmentent considérablement d'intensité.

MÉTÉOROLOGIE.

Considérations sur les quantités relatives de pluie qui tombent dans divers lieux, adressées au Prof. Pictet par Mr. Tardy de la Brossy, ancien Colonel, Chevalier de St. Louis.

Joyeuse, départ. de l'Ardéche,
10 *Février* 1817.

Mr.

Je n'avois point oublié que vous recevriez volontiers la communication de quelques-unes de mes observations météorologiques. Mais plusieurs absences et diverses occupations ne m'ont pas laissé le loisir de compulser plus tôt mes registres. Je viens enfin de dresser le tableau que j'ai l'honneur de vous adresser, de la quantité d'eau de pluie ou neige tombée à Joyeuse dans le cours des douze dernières années. Je ne doute pas que les résultats qu'il présente ne vous paroissent particulièrement remarquables. Il est aussi des détails dont je n'ai pu le surcharger; et comme ils ne méritent pas moins d'être connus, je les ferai passer successivement sous vos yeux, et je soumettrai à votre jugement les réflexions que le tout ensemble a fait naître dans mon esprit (1).

(1) Voyez à la fin de la lettre, ce tableau, dont nous n'avons pu présenter que l'extrait, dans sa partie essentielle. La pluie est reçue dans un vase dont la section supérieure est un quarré de quinze pouces de côté; ce vase a la forme de deux pyramides quadrangulaires opposées base à base et dont la supérieure auroit été tranchée horizontalement à six

La quantité annuelle moyenne d'eau de pluie ayant été à Joyeuse de près de 4 pieds (près de 130 centim.), c'est près de deux fois et demie autant qu'à Paris (1), et considérablement plus que tout ce qu'on a observé jusqu'à présent en France; ce qui, à mon avis, signifie seulement que jusqu'à présent en France, on n'a pas encore fait des observations de ce genre dans les lieux où les circonstances dépendantes de la position géographique, auroient une influence égale et peut-être supérieure à ce qui se rencontre à Joyeuse.

Le nombre moyen de 104 jours de pluie est bien celui, qu'en général, on a reconnu appartenir à la latitude où se trouve Joyeuse. Mais passé cela, il n'y a plus rien dans mes observations qui s'accorde avec les généralités conclues et établies en conséquence de ce qu'on a observé ailleurs.

« Assez souvent dans nos climats, dit-on, la pluie qui tombe en juin, juillet et août équivaut à celle qui correspond aux neuf autres mois de l'année. » Il s'en faut bien que les choses se passent ainsi à Joyeuse. Si le résultat de l'année 1807 a approché de cette proportion, il l'a dû à la quantité de plus de 15 pouces d'eau que le seul mois d'août avoit fournis. En revanche, ces mêmes mois en 1805, ne présentoient pas le quart de la quantité compétente à chaque trimestre, si l'eau tombée cette année-là, eût été également répartie entre tous. Enfin dans la quantité moyenne de 47 pouc.

---

pouces de distance de la base commune. L'appareil est situé sur un toit, à l'abri des rejaillissemens accidentels, et le tuyau d'écoulement arrive dans le cabinet de l'auteur, où il verse l'eau dans un vase cylindrique de 29 lignes de diamètre, dans lequel on la mesure. (R)

(1) Pour la plupart des citations et des résultats comparés, voyez dans l'*Annuaire du bureau des longitudes* de cette année, divers extraits de la *Connoissance des temps*.

11 lignes, les trois mois d'été n'entrent que pour 7 pouc. 5 lignes contre 40 pouces 6 lignes qui se composent principalement de l'eau tombée dans les mois d'octobre, novembre, mai et septembre, dont la température tient le milieu entre celles de l'été et l'hiver.

La quantité moyenne d'eau de pluie est à Lyon d'environ 33 pouces. A Genève, quelque chose de moins. A l'observatoire de Mr. de Flaugergues à Viviers, quelque chose de plus. Cette dernière ville est à très-peu près, à la même latitude que Joyeuse, et n'en est éloignée que d'environ 8 lieues à l'est. Cependant la différence des moyennes est grande. Mais de la manière dont je conçois la cause de ces différences, je suis bien porté à croire que dans les pays voisins des hautes montagnes, de bien plus grandes différences pourroient se rencontrer entre des lieux bien plus rapprochés que ne le sont Viviers et Joyeuse.

Les *minimum* et *maximum* à Joyeuse sont arrivés dans les années 1805 et 1811. La différence a été de plus de 26 pouces. A l'occasion de cette année 1811 où la quantité d'eau de pluie s'éleva à près de 64 pouces, permettez-moi, Monsieur, de vous rappeler qu'un correspondant de Nancy vous signaloit la sécheresse extrême qui avoit régné en Lorraine, précisément à la même époque où nous avions été inondés en Vivarais (1). Pour assigner à cette sécheresse extraordinaire une cause extraordinaire aussi, il hasarda d'indiquer la comète qui attiroit alors les regards du peuple comme ceux des savans. N'aurois-je pas eu le même droit d'attribuer à ce corps ou apparence céleste les pluies excessives que nous avions éprouvées? Et si j'eusse persisté dans cette prétention, quel moyen de nous accorder, à moins de dire que la comète nous avoit fait passer ce qu'elle avoit enlevé à la Lorraine? Au sur-

(1) *Bibl. Brit.* cahier de novembre 1811.

plus, Mr. l'observateur de Nancy n'insistoit que sur le mérite de ce doute salutaire qui empêche qu'on n'adopte ou qu'on ne rejette trop légérement les idées nouvelles, et en cela ils donnoit la marque d'un très-bon esprit.

Ce que le tableau de mes observations présente de bien plus excessif qu'une année de 64 pouces d'eau, ce sont des mois de 10, 12, 14, 15, et jusqu'à 22 pouces. Mais ce qu'on n'y voit pas, et ce qui, certes, est proportionnellement plus excessif encore, c'est un jour de plus de 111 lignes. Ce jour arriva le 9 août 1807; et le 14 suivant, il en tomba encore 42.

Le nombre moyen des jours de pluie que j'ai dit être à Joyeuse de cent quatre, se compose, d'après mes notes, de quarante-huit au-dessous de deux lignes; de vingt-sept de deux à six lignes; et de vingt-neuf au-dessus de six lignes. Estimant, par la moyenne, le produit des quarante-huit jours au-dessous de deux lignes, ce seroit deux pouces. Estimant de la même manière les vingt-sept jours de la seconde classe, ce seroit neuf pouces, qui, réunis aux deux ci-dessus, ne feroient ensemble que onze pouces pour les soixante et quinze jours de ces deux classes. Une bonne partie des vingt-neuf jours restans n'a rien non plus d'excessif. Chaque année il s'en rencontre quelques-uns hors de toute attente ordinaire, et ce sont ces jours-là qui font monter les totaux à l'égal de ceux des zônes beaucoup plus voisines de l'Equateur.

Dans le cours des douze années que comprennent mes observations, outre un assez grand nombre de jours, qui ont donné de trois à quatre pouces d'eau, j'en ai noté six de 50 à 60 lignes; un de 70; un autre de 75; et enfin celui de 111 $\frac{1}{2}$, dont j'ai déjà parlé.

La théorie qui a pour objet les causes générales ou accidentelles qui déterminent la pluie, n'est pas très-avancée. Je n'avois pas la prétention de lui faire faire

un pas de plus, et je me suis borné à rechercher la cause locale qui, dans quelques lieux voisins des hautes montagnes, concourt avec les causes générales, quelles qu'elles soient, à la production des grandes averses qu'on y éprouve.

On a dit que les montagnes exerçoient une action électrique sur les nuages, et que cette action hâtoit leur résolution en pluie. Je ne nie point la possibilité d'une soustraction de fluide électrique dans les nuages; mais cette explication vague et hypothétique ne me satisfait pas. Je suis loin de croire qu'elle soit suffisante; et d'autant moins, que les circonstances physiques qui accompagnent les averses dont il s'agit, doivent y influer pour bien peu de chose, (si elles y ont une influence quelconque), puisque telles que je les ai observées, ces circonstances sont variables, et se manifestent dans les sens les plus opposés. En effet, si ces averses ont été plus fréquentes dans certains mois de l'année, il n'est pas moins vrai qu'il y en a eu dans tous les autres, et indépendamment de la température plus ou moins élevée. Par fois les éclairs, et les éclats redoublés du tonnerre s'y sont entremêlés; d'autres fois elles ont eu lieu en l'absence totale de ces signes électriques. Le baromètre le plus souvent s'est trouvé au-dessus de sa hauteur moyenne, et je n'y ai jamais remarqué d'agitation particulière. La force du vent, qui pousse les nuages, m'a paru avoir une action plus réelle, quoique celle qui leur imprime une vîtesse modérée, se soit aussi montrée suffisante à l'effet produit.

Tout bien considéré, la cause que j'assigne à l'effet que je voudrois expliquer, est une cause purement géographique; une cause en quelque sorte mécanique, et qui tombe sous les sens : voici comme je la conçois.

Lorsqu'à raison de leur moindre élévation actuelle, des nuages chargés d'eau viennent à rencontrer perpendiculairement, ou à-peu-près, de hautes montagnes, for-

cés de gravir cet obstacle, leur vîtesse en est nécessairement diminuée, et d'autant plus, que la pente est plus roide. Il y a conséquemment pression de la part de ceux qui continuent à arriver avec la vîtesse première. Bientôt ceux-ci éprouvent à leur tour une pression semblable. L'accumulation se propage aussi en arrière, et proportionnellement à la durée comme à l'intensité de la cause. Ces nuages, si rien ne s'étoit opposé à leur marche, auroient pû passer sans pluie ou avec une moindre pluie. Mais il arrive, alors, que la nature manifeste en grand cette propriété caractéristique des vapeurs que Mr. Biot a sû reconnoître dans des expériences de cabinet, et qu'il a signalée en disant, « *qu'il n'en peut exister qu'une quantité limitée dans un espace donné; de sorte qu'en diminuant graduellement l'espace, tout l'excès se réduit par la pression* (1).

On sait assez qu'il pleut par tous les vents; mais les pluies les plus abondantes et les plus fréquentes nous arrivent par ceux qui tiennent de la partie du sud. Ce sont ces vents, qui, dans nos climats, apportent les nuages les plus chargés d'eau et les moins élevés. Conséquemment la direction des hautes montagnes la plus propre à produire l'effet que je viens de considérer, est celle de l'ouest à l'est.

Telle est la direction du Tanargue, dont l'élévation au-dessus du niveau de la mer est de 7 à 8 cents toises. Cette montagne s'appuie, à son origine, à cette chaîne qui, partant du mont Pila, et se prolongeant au sud, porte le nom de *Mezene*, et forme la séparation des rivières et ruisseaux qui versent leurs eaux dans l'Océan ou la Méditerranée.

Le flanc méridional du Tanargue se présente comme un mur presqu'à pic; et cette montagne, au nord de Joyeuse, n'en est éloignée que de 5 à 6 mille toises au

(1) *Traité de physique expérimentale et mathématique.*

plus. La position géographique de cette ville se trouve ainsi avoir toutes les conditions requises pour les effets que j'ai décrits.

Il n'en est pas de même de celle de Viviers. Les nuages venant du sud y poursuivent sans obstacle leur route par la vallée du Rhône ; et s'il arrivoit qu'ils fussent assez peu élevés pour rencontrer les montagnes secondaires, qui du nord au sud bordent la rive droite du fleuve, ce ne seroit que tangentiellement, et sans pression sensible. On conçoit donc pourquoi, lorsqu'à Joyeuse j'avois, en 1811, mesuré 64 pouces d'eau, Mr. de Flaugergues n'en avoit mesuré dans son observatoire que 37 $\frac{1}{2}$.

Par suite de ces considérations, il ne faut pas s'étonner qu'à Gênes, placée entre la mer au sud et les Apennins au nord, la quantité moyenne annuelle d'eau de pluie, s'élève à 140 centimètres. (3 *à* 4 *pouces de plus qu'à Joyeuse*) Je serois bien surpris, au contraire, si sur l'autre revers, à Novi par exemple, cette quantité n'étoit pas beaucoup moindre. Enfin, je suis très-disposé à croire que les pluies prodigieuses qu'on a observées dans les montagnes du Frioul et dans la Carfagnana, et qui ont souvent surpassé 270 centimètres (100 *pouces*) se pourroient justifier par les mêmes considérations.

J'avois plusieurs fois remarqué, en mesurant l'eau de pluie, tombée dans l'espace d'un certain nombre d'heures, qu'elle avoit été, en moyenne, de 20 à 24 lignes à l'heure. Tout considérable que m'avoit paru ce résultat, j'avois bien compris qu'il devoit y avoir eu des momens où cette proportion avoit été surpassée. Je regrettai alors de n'en avoir pas fait la vérification le 9 août 1807, et autres jours à grandes averses. L'occasion s'en présenta le 6 octobre 1812. La veille, une pluie uniforme et continue avoit donné au-delà de 51 lignes d'eau. Celle du lendemain en donna 56. Mais les circonstances en furent bien différentes, et la journée se passa en averses et en cessation entière de pluie, par intervalles. Le réci-

pient préalablement vidé ; je laissai le robinet ouvert pendant l'une de ces averses, qui fut en totalité à raison de 21 lignes à l'heure. Il est évident que l'eau qui s'écouloit étoit, à chaque instant, l'expression de l'intensité actuelle que j'étois curieux de déterminer. Toutes les fois donc que j'apercevois qu'il y avoit du redoublement, je présentois la mesure qui correspond à une ligne, et je trouvai, à plusieurs reprises, qu'elle se remplissoit en moins de deux minutes ; ce qui me donna l'idée d'une intensité à raison de 3 pouces à l'heure.

Les causes naturelles ne sont, selon moi, que le *comment* de ces causes finales que de prétendus esprits forts affectent de dédaigner, parce qu'elles couteroient à l'orgueil quelque tribut de reconnoissance : une quantité d'eau qui inonderoit les pays en plaine, et feroit périr les récoltes qui leur sont propres, est un bienfait pour notre pays. Sans cette quantité, nos terres promptement desséchées, se refuseroient souvent aux cultures, et les plantes y languiroient faute d'humidité. En effet, ces pluies si véhémentes s'écoulent bien rapidement dans un pays où tout présente l'aspect d'un remuement, d'un bouleversement en tous sens. Tous les terrains plus ou moins inclinés y sont entrecoupés de ravins où les eaux se réunissent d'abord, et d'où elles se précipitent dans les vallées étroites où coulent des rivières, qui ne se distinguent des torrens proprement dits, qu'en ce qu'elles ne tarissent jamais entièrement. Ces rivières presqu'aussitôt débordées, vont se dégager dans le Rhône, où elles arrivent par une pente moyenne, au moins quatre fois aussi grande que celle de ce fleuve, à partir de Genève jusqu'à la mer.

Une particularité très-remarquable de notre pays, c'est que la neige que nous avons en vue tout l'hiver sur les hautes montagnes qui nous avoisinent de très-près, ne s'étend que très-rarement jusqu'à nous. Des années entières se passent sans que nous en ayions un atome. Si

quelquefois elle blanchit la terre, le plus souvent elle est fondue du jour au lendemain. Une fois dans les douze années de mes observations, elle a eu une permanence d'environ trois semaines. C'étoit en janvier et février 1814. Ailleurs on s'attend à voir un jour de neige succéder à des jours d'un froid rigoureux. Ici c'est presque toujours de la pluie.

Au reste, nous éprouvons assez rarement ce froid rigoureux. Mais l'influence du voisinage des hautes montagnes devient assez prépondérante pendant la nuit pour nous faire compter, année moyenne, 60 jours où il a gelé à glace dans la campagne. Le nombre s'en est élevé l'année dernière à 80. C'est beaucoup pour un pays où l'on voit prospérer pêle-mêle, la vigne, l'olivier, le figuier, le murier, le marronier, et les arbres fruitiers de toute espèce. Il est vrai que, presque chaque matin, le soleil nous ramène un assez beau jour, et une assez douce température.

Il en résulte assez de temps disponible pour suffire non-seulement aux travaux de la petite culture, qui est la nôtre, mais encore pour l'employer à la construction et à l'entretien de cette multitude de murs à pierre sèche, au moyen desquels nos collines et même d'assez hautes montagnes ont été converties en de nombreux étages de terrasses, qui sont autant de conquêtes en faveur de l'agriculture, et donnent de la vie à nos vues pittoresques.

Pour tous les travaux de ce genre, l'intelligente activité de nos paysans propriétaires s'est hâtée de s'emparer du procédé de l'Anglais Mr. Jessop, dont je leur ai enseigné la pratique. Ils ont bien vîte compris que, sans autre apprentissage et sans danger, ils pouvoient désormais se passer du mineur de profession. Grâces en soient rendues à l'inventeur, et à vous, Monsieur, qui avez propagé la connoissance de l'invention (1).

---

(1) On vient d'employer ce procédé de Jessop, avec un

Je m'arrête ici, car je m'aperçois que déjà je suis sorti de la météorologie, et que ces pages dépassent de beaucoup l'étendue d'une lettre ordinaire. Veuillez, Mr. agréer l'expression de la considération distinguée, etc.

TARDY DE LA BROSSY,
ancien Colonel, Chev. de St. Louis.

---

plein succès, pour exploiter les tronçons chargés de racines, d'un nombre de gros arbres qui ont fait place au jardin botanique qu'on va établir à Genève, sous la direction du savant Prof. De Candolle. Ce jardin, situé dans l'emplacement le plus favorable, ornera une promenade qui depuis vingt-deux ans étoit à l'interdit. Il sera, dit-on, embelli des statues de J.J. Rousseau, Bonnet, Trembley, De Saussure et Senebier, noms chers à Genève, et aux sciences qui les ont illustrés. (R)

TABLEAU de la pluie tombée chaque année pendant 12 ans à Joyeuse, et du nombre des jours pluvieux chaque année.

Années.	Pluie tombée.	Jours de pluie ou neige.
	pouc. lig.	
1805	37. 2,3	101
1806	44. 6,8	117
1807	42. 10,6	83
1808	52. 8,3	102
1809	42. 7,9	113
1810	58. 11,5	107
1811	63. 10,8	113
1812	49. 11,5	98
1813	44. 1,8	105
1814	45. 11,0	112
1815	40. 0,1	92
1816	51. 2,3	106
Moyen.	47. 11,0	104

TABLEAU de la quantité moyenne de pluie tombée chaque mois, sur 12 années; et des jours pluvieux chaque mois.

Mois.	Pluie moy. de chaq. mois sur 12 ans.	Jours de pluie ou neige chaque mois.
	pouc. lig	
Janv.	4. 4,74	9 à 10
Févr.	2. 10,33	7 à 8
Mars	2. 3,94	7 à 8
Avril	3. 6,27	9 à 10
Mai	5. 9,66	10 à 11
Juin	2. 6,74	8 à 9
Juillet	2. 8,78	8 à 9
Août	2. 1,63	5 à 6
Sept.	4. 9,72	7 à 8
Octo.	6. 10,05	10 à 11
Nov.	5. 9,93	9 à 10
Déc.	3. 0,19	9 à 10

Latit. 44° 28'. Haut. moy. Barom. 27 p. 6 lig. $\frac{3}{4}$.
Elévation sur la mer, environ 100 toises.

CHIMIE.

UEBER DIE SPECIFISCHE GEWICHT, etc. Pesanteurs spécifiques de différens fluides élastiques, déduites des calculs stœchiométriques, par Mr. MEINECKE, Prof. à Halle. (*Ann. de phys. de* GILBERT, Vol. XXIV, c. 2.e)

(Traduction).

LA recherche des poids soit absolus, soit relatifs des fluides élastiques, est l'une des opérations les plus difficiles de la chimie : c'est à cette difficulté qu'il faut attribuer les différences qu'on remarque dans les résultats obtenus par divers chimistes relativement aux pesanteurs spécifiques des gaz, et des vapeurs. Chaque nouvelle tentative de ce genre ne fournit qu'un nombre nouveau, sans procurer la conviction que le résultat obtenu soit plus près de la vérité que les précédens.

Pour obtenir les déterminations qui vont être offertes, et qu'on peut regarder comme définitives, j'ai soumis les données nombreuses déjà connues, aux procédés du calcul stœchiométrique, pour essayer de les rectifier.

Quand on suit d'après des analyses dignes de foi, un élément particulier dans toutes ses combinaisons variées, on obtient finalement un nombre, qui indique plus exactement la valeur relative de cet élément, que si on l'avoit simplement déduit de quelques expériences particulières. Ces recherches stœchiométriques fournissent des résultats plus précis à l'égard des fluides élastiques que dans d'autres composés, parce que, d'après les découvertes récentes, les élémens se trouvent dans les gaz et dans les vapeurs dans des proportions simples

et déterminées, aussi bien sous le rapport du volume, que sous celui du poids. Enfin, les densités des élémens élastiques étant toujours dans des proportions déterminées par leur valeur stœchiométrique dans les corps solides, le poids spécifique des gaz et des vapeurs simples, peut être connu, non-seulement par les poids spécifiques des vapeurs et des gaz composés, et *vice versâ*, mais le poids spécifique ainsi connu, peut encore être rectifié par les rapports stœchiométriques, selon lesquels les élémens élastiques se combinent avec les solides et en corps solides.

Le tableau que nous allons présenter indique donc les quantités moyennes résultant d'un grand nombre d'expériences et de calculs. Je me suis permis une légère modification à laquelle mes fréquentes combinaisons stœchiométriques m'ont conduit et que je me suis cru fondé à introduire, par des raisons valides : c'est d'adopter un nombre rond, le plus voisin du résultat fractionnaire moyen, le plus exact, fourni par un nombre de calculs. Par cette expression de nombre rond, j'entends un nombre divisible par celui qui exprime la proportion de l'hydrogène. Les déterminations données par cette table devant prétendre à l'exactitude et à la précision la plus parfaite, s'il est possible, il devient nécessaire d'indiquer les limites de ces modifications. Ainsi le poids d'une aliquote de carbone, montant d'après Berzelius à 0,749, d'après Wollaston à 0,751, et d'après Thomson à 0,754; j'ai adopté, à la place du résultat moyen rigoureux, 0,7513, le nombre rond de 0,75, qui répond à douze fois celui de l'hydrogène, et à $\frac{3}{4}$ de celui de l'oxigène représenté par l'unité.

Et si, d'après Biot et Arago, la densité de l'azote est de 0,872, et d'après Wollaston, de 0,876, en prenant pour unité celle du gaz oxigène, on a pris ici 0,875 c'est-à-dire, une densité quatorze fois plus forte que celle du gaz hydrogène. Le poids spécifique du gaz

chlore est à celui du gaz oxigène, dans le rapport de 2,441 à 1,000; d'après d'autres calculs stœchiométriques, comme 2,205 à 1,000, et enfin d'après d'autres encore, comme 2,257 à 1,000; ici nous avons donné le nombre 2,250, c'est-à-dire, une densité quadruple de la vapeur aqueuse. Enfin le gaz hydrogène est donné pour seize fois plus léger que le gaz oxigène, au lieu de $15\frac{3}{10}$ qui seroit le résultat moyen d'un nombre d'expériences. Cette dernière différence (dont nous ferons connoître les raisons), est la plus considérable : cependant toutes les différences citées n'ont pas été admises arbitrairement; elles sont au contraire les résultats de beaucoup de calculs comparatifs.

Suivant Dalton, toutes les quantités stœchiométriques, offrent des multiples exacts de la valeur de l'hydrogène, exprimée par un nombre donné. Lors même qu'on n'adopteroit pas le système atomique dont ce principe est une conséquence, il faudroit toujours convenir que c'est une chose bien remarquable, que de voir la majeure partie des nombres stœchiométriques être exactement divisible par celui qui exprime l'hydrogène, et leur totalité, l'être à-peu-près. Quoique on n'en puisse pas conclure, que tous les corps considérés comme simples, contiennent de l'hydrogène comme base, il faudra toujours admettre que chaque corps est pourvu d'une aliquote déterminée du principe éminemment propre à l'hydrogène (combustibilité, attraction de l'oxigène, phlogistique, électricité négative); et la simplicité merveilleuse des combinaisons chimiques, se trouvant acquérir une clarté et une probabilité nouvelle, à chaque nouvelle expérience, on pourra sans trop risquer, avancer cette hypothèse, savoir, que les degrés de combustibilité (oxidabilité, électricité négative) propres à chaque corps simple, peuvent être exprimés en mesures de la valeur de l'hydrogène, ou en d'autres termes, que tous les nombres stœchiométriques des corps sim-

ples, doivent être divisibles par le nombre de l'hydrogène, vu que les nombres stœchiométriques sont déduits, au fond, du degré de combustibilité des divers corps, soit de leur rapport à l'oxigène. De cette hypothèse admise suit la conséquence, que les gaz et les vapeurs simples, dont le poids spécifique coïncide avec leur valeur stœchiométrique, doivent aussi former, sous le rapport de ce poids spécifique, un multiple du poids spécifique du gaz hydrogène, en nombres entiers; il en résulte enfin dans les combinaisons chimiques en général, cette simplicité que Gay-Lussac a trouvée dans leurs proportions de poids, aussi bien que dans les proportions de volume des corps élastiques qui se combinent.

Quoiqu'il en soit, ceux qui ne voudront pas reconnoître l'hypothèse qu'on vient d'énoncer ci-dessus, conviendront toujours que les nombres ronds indiqués dans le tableau, diffèrent trop peu du produit moyen résultant des expériences, pour ne pas pouvoir leur être substitués, en faveur de la simplification des calculs.

TABLE

Des poids spécifiques des fluides élastiques, dressés d'après leurs calculs stœchiométriques.

	NOMENCLATURE nouvelle DE THÉNARD.	AIR atmosp. =1,000	GAZ hydrog. = 1.	GAZ oxigèn. =1,000	NOMENCLATURE ordinaire.
1	Gaz hydrogène. . . .	0,0694	1	0,0625	
2	Gaz hydrog. proto-carb.	0,5555	8	0,5000	Gaz hyd. carb.
3	Gaz hydrogène azoté. .	0,5901	$8\frac{1}{2}$	0,5312	Gaz ammon.
4	Vapeur de protoxide d'hydrogène. . . .	0,6250	9	0,5625	Vapeur d'eau.
5	Vapeur d'acide hydro-cyanique.	0,9374	$13\frac{1}{2}$	0,8437	
6	Gaz protoxide de carb.	0,9722	14	0,8750	Gaz oxide de c.
7	Gaz hydrogène percarb.	0,9722	14	0,8750	Gaz oléfiant.
8	Gaz azote	0,9722	14	0,8750	
9	Air atmosphérique. . .	1,000	$14\frac{2}{5}$	0,900	
10	Gaz deutoxide d'azote .	1,041	15	0,937	Gaz nitreux.
11	Gaz oxigène	1,111	16	1,000	
12	Gaz acide hydro-sulfur.	1,150	17	1,062	G. hyd.-thioni.
13	Gaz acide hydro-chloriq.	1,274	$18\frac{1}{2}$	1,156	G. acide mur.
14	Gaz acide carbonique. .	1,527	22	1,375	
15	Gaz protoxide d'azote .	1,527	22	1,375	G. oxide d'azo.
16	Vapeur d'alcool. . . .	1,597	23	1,437	
17	Vapeur de cyanogène .	1,806	26	1,625	
18	Vapeur d'acide chloro-cyanique.	2,153	31	1,937	
19	Gaz acide sulfureux . .	2,222	32	2,000	
20	Gaz chlore.	2,500	36	2,250	Gaz acide mur. oxigéné.
21	Vapeur d'éther. . . .	2,569	37	2,312	
22	Vapeur d'acide nitreux.	2,638	38	2,375	
23	Vapeur de per-carbure de soufre	2,638	38	2,375	Vap. de sulfure de carbone.
24	Gaz acide carbo-hydro-chlorique	3,473	50	3,125	Gaz phosgène.

Observations sur le Tableau qui précède.

1.° Le gaz hydrogène est presque généralement regardé comme quinze fois plus léger que le gaz oxigène. Ce nombre est un peu trop petit, suivant les expériences les plus exactes. Davy indique le rapport du poids spécifique du gaz hydrogène, comme 1,127 à 0,073, ou comme 1 à 0,0647, et Biot, d'accord avec Arago, comme 1 à 0,0663. Le résultat moyen de ces nombres donne le gaz hydrogène comme $15\frac{3}{10}$ fois plus léger que le gaz oxigène. Ce dernier nombre étant plus rapproché de quinze que de seize, il faudroit choisir, s'il s'agissoit d'adopter un nombre rond, pour tout autre gaz, le nombre moindre : mais pour le gaz hydrogène, extrêmement léger, en comparaison duquel tout autre gaz qui y seroit combiné, et la vapeur d'eau que l'on n'en peut jamais séparer entièrement, se trouvent fort pesans, il vaut mieux adopter le nombre seize. Il indique la véritable densité du gaz hydrogène; ainsi que le calcul des différentes combinaisons élastiques du gaz hydrogène, de l'ammoniaque, de la vapeur d'eau et des hydracides le constatent, comme on le verra ci-après. C'est par ces raisons, que le poids spécifique du gaz hydrogène est indiqué à 0,0625. Le gaz oxigène étant représenté par 1,0000; et par 0,0694 comparativement à la densité de l'air atmosphérique. La densité du gaz oxigène est à celle de l'air atmosphérique comme 1,111 à 1. Ainsi que nous l'exposerons tout-à-l'heure.

2.° Un volume de gaz hydrogène carboné exige, pour sa combustion, deux volumes de gaz oxigène, et produit par cette combinaison, outre de l'eau, un volume d'acide carbonique. Or, un volume de ce dernier acide, contenant demi aliquote stœchiométrique de carbone, et un volume de gaz oxigène comburant (1), deux vo-

(1) Il nous semble que le verbe *comburer* dont le tradus-

lumes d'hydrogène; il s'en suit que dans un volume de gaz hydrogène carboné, deux volumes de gaz hydrogène se trouvent condensés avec un demi volume de carbone. Une aliquote de carbone pèse, d'après Berzélius, 0,749; d'après Wollaston, 0,751; et d'après Thomson, 0,754, l'oxigène étant représenté par l'unité; nous pouvons donc, sans inconvénient, admettre ici en nombre entier, 0,750, soit douze fois le poids du gaz hydrogène, nombre qui résulte également du calcul d'autres combinaisons de ce même carbone. La densité du gaz hydrogène carboné est donc égale à la somme de deux volumes de gaz hydrogène et de demi volume de carbone, ou $2 \times 0{,}0625 + \frac{0{,}750}{2} = 0{,}5$, si on le rapporte au gaz oxigène; ou 0,555, si on le compare à l'air atmosphérique; c'est-à-dire, une densité qui est exactement la moitié de celle du gaz oxigène, et octuple de celle du gaz hydrogène. Thomson indique, d'après ses expériences, 0,555; Sir H. Davy, 0,491; Cruickshank, 0,677; Dalton, 0,600.

3.° Le gaz ammoniaque se compose, comme on sait, d'un volume de gaz azote et de trois volumes de gaz hydrogène, condensés l'un et l'autre à la moitié de leur volume. Le poids spécifique du gaz azote est, ainsi que nous le verrons, quatorze fois plus considérable

---

teur s'est servi, est tout à fait bon à introduire dans la langue chimique, qui a déja combustion et combustible; le mot brûler ne le remplace point. Celui-ci est aussi passif qu'actif, et il n'indique point comme l'autre, par une construction composée, cette simultanéité et cette réciprocité d'actions qui a lieu dans le phénomène de la combustion considéré comme précipitation chimique. Ce verbe fournira aussi le mot *combureur*, ou *comburant* à substituer à la périphrase *soutien de la combustion*, ou au mot *soutien*, qui seul, est très-susceptible d'équivoque. (R)

que celui de l'hydrogène ; donc le poids spécifique du gaz ammoniaque est égal à la moitié de la somme de un volume de gaz azote et de trois volumes de gaz hydrogène, ou $\frac{0,875 + 3 \times 0,0625}{2} = 0,5312$, en prenant pour unité le gaz oxigène ; ou $= 0,5901$, l'air atmosphérique étant $= 1,0000$; Sir H. Davy indique 0,590, et Biot et Arago ont trouvé, 0,59669 ; Dalton adopte 0,60. Ici le résultat du calcul, et celui des expériences immédiates se rencontrent, avec un degré de rapprochement tel qu'on n'auroit guères osé le présumer.

4.° L'eau est une combinaison de deux portions en volume, d'hydrogène avec une d'oxigène. En adoptant qu'un demi volume de gaz oxigène aît été dissous dans un volume d'hydrogène, on obtient exactement la densité de la *vapeur d'eau*. Donc, la densité de la vapeur est, $0,0625 + 0,5 = 0,5625$, en prenant 1,0000 pour le gaz oxigène; et 0,625, l'air atmosphérique étant $= 1,0000$; Gay-Lussac trouve exactement ce même rapport par ses expériences ; Tralles a trouvé 0,6896.

5.° La vapeur d'acide hydro-cyanique est une combinaison de vapeur cyanogène avec le gaz hydrogène, sans condensation. La densité de la vapeur cyanogène est, comme on le verra ci-dessous, vingt-six fois plus considérable que celle du gaz hydrogène: donc la densité de la vapeur d'acide hydro-cyanique est $\frac{1,625 + 0,0625}{2} = 0,8437$, le gaz oxigène étant $= 1,0000$; et 0,9374, l'air atmosphérique étant $= 1,0000$; d'après Gay-Lussac, 0,947.

6.° Le gaz oxide de carbone exige, pour sa combustion, la moitié de son volume de gaz oxigène, pour produire un volume d'acide carbonique : il en faut conclure, que le gaz oxide de carbone contient des proportions égales de carbone et d'oxigène, le gaz de l'oxigène étant dilaté d'une moitié de son volume.

Le poids spécifique du gaz oxide de carbone est donc égal à la moitié de la somme d'un volume de gaz oxigène et d'une portion de carbone, ou $\frac{1+0,75}{2} =$ 0,875o, l'unité étant le gaz oxigène; et 0,972, l'unité étant l'air atmosphérique. Cruickshank a trouvé 0,956.

7.° Un volume de gaz oléfiant exige, pour sa combustion, trois volumes de gaz oxigène, pour produire, outre de l'eau, deux volumes d'acide carbonique. Ces deux volumes d'acide carbonique, contenant une proportion de carbone, dont le poids est 0,75, et le troisième volume de gaz oxigène consumé supposant deux volumes de gaz hydrogène; un volume de gaz oléfiant est composé de deux volumes de gaz hydrogène condensés en un volume par la combinaison avec une aliquote de carbone: la densité du gaz oléfiant est donc, $0,75 + 2 \times 0,0625 = 0,875$, prenant pour unité le gaz oxigène; et 0,972, l'air atmosphérique étant $= 1$; Thomson indique 0,974; Dalton, 0,950.

8.° La densité du gaz azote comparée au gaz oxigène pris pour unité, est 0,872, d'après Biot et Arago, et d'après les calculs de Gay-Lussac; Wollaston et Thomson la portent à 0,876; on peut donc sans scrupule admettre ici, à la place du résultat moyen exact de 0,874, le nombre de 0,875, qui facilite beaucoup le calcul des diverses combinaisons de l'azote. Si l'azote se trouve exactement quatorze fois plus dense que le gaz hydrogène, et d'une densité égale à celle du gaz acide de carbone, et du gaz oléfiant.

9.° MM. de Humboldt et Gay-Lussac regardent l'air atmosphérique comme une combinaison chimique déterminée, contenant invariablement vingt-un pour cent d'oxigène; les expériences postérieures et très-exactes d'Hildebrand et d'autres, la présentent comme un peu variable dans la proportion de ses élémens constitutifs; offrant, suivant les diverses périodes du jour et des sai-

sons, une différence qui varie entre vingt et vingt-trois pour cent d'oxigène. Cette dernière opinion paroît plus fondée: car si dans les expériences eudiométriques, que l'on entreprend ordinairement à la surface de l'eau, on lui trouve moins d'oxigène, c'est sans doute parce que l'eau absorbe plus facilement l'oxigène, que l'hydrogène; d'ailleurs, si l'air atmosphérique étoit réellement une combinaison chimique intime et invariable, elle ne seroit pas si éminemment facile à décomposer; et elle dépend beaucoup trop des procédés chimiques si nombreux, que produisent la génération, le développement et la destruction des corps organiques, pour pouvoir attribuer aux principes de cette combinaison une proportion invariable; enfin, un mélange artificiel de gaz oxigène et de gaz azote, dans les proportions requises, manifeste sans offrir aucune trace de réaction ou de combinaison chimique, toutes les qualités de l'air atmosphérique naturel. Cependant on ne sauroit méconnoître, que l'air atmosphérique, quoiqu'il ne soit pas une combinaison chimique déterminée, et par conséquent un peu variable dans ses proportions, ne manifeste une tendance réelle à la combinaison en proportion déterminée, et par suite, un rapport simple dans le résultat moyen de ses élémens. On ne s'éloignera donc guères de la vérité en considérant l'air atmosphérique comme un composé d'un volume de gaz oxigène et de deux de gaz azote, sans condensation; ce qui porte sa densité à $\frac{1+4\times 0,875}{5} = 0,9$, le gaz oxigène étant $= 1$; et la proportion du même gaz en poids, à 22,2 pour cent.

10.° Sir H. Davy annonce que le poids spécifique du gaz nitreux, comparativement à celui de l'air atmosphérique admis pour unité, est $= 1,094$; Gay-Lussac, $= 1,037$; Bérard, $= 1,038$; et Dalton, $= 1,040$. Ces trois dernières données, se rapprochant de fort près, il est à présumer que le véritable nombre moyen ne sera

pas éloigné de la vérité : c'est aussi ce que constate le calcul. Le gaz nitreux offrant une combinaison de volumes égaux de gaz azote et de gaz oxigène, sans condensation ; son poids spécifique est le résultat arithmétique moyen, des poids spécifiques des deux élémens, ou $\frac{0,972 + 1,111}{2} = 1,041$.

11.° Ici nous avons indiqué la densité du gaz oxigène dans son rapport à l'air atmosphérique, adopté pour unité, par le nombre 1,111. Fourcroy, Vauquelin et Seguin la déterminent à 1087 ; Allen et Pepys à 1,090 ; Kirwan, Lavoisier, Biot et Arago à 1,103 ; Gay-Lussac à 1,136, Thomson à 1,104 ; De Saussure à 1,114, et Davy à 1,127. Le nombre indiqué dans notre table est le plus rapproché de celui de De Saussure, qui a fait tout récemment et avec le plus grand soin, les expériences relatives au poids du gaz oxigène.

12.° Quand le gaz hydrogène se combine avec le soufre en gaz hydro-thionique, le volume du gaz produit ne se trouve pas changé. Or, ce volume de gaz hydrothionique, contenant une demi proportion stœchiométrique de soufre ; et le poids d'une proportion entière de cette substance étant exactement 32 fois plus considérable que celui d'un volume de gaz hydrogène, le poids spécifique du gaz hydro-thionique est $0,0625 + 1 = 1,0625$, le gaz oxigène, étant l'unité, ou 1,180 rapporté à l'air atmosphérique. Kirwan indique 1,106 ; sir H. Davy 1,177 ; Thenard 1,236.

13.° Le gaz acide muriatique étant combiné de volumes égaux de gaz acide muriatique oxigéné (gaz chlore), et de gaz hydrogène sans condensation, et le gaz acide muriatique exigéné ayant 36 fois la densité du gaz hydrogène, ainsi que la Table l'indique, la densité du gaz acide muriatique, est $\frac{2,25 + 0,0625}{2} = 1,156$ le gaz oxigène étant un ; et $= 1,274$ rapporté à l'air atmosphérique. Davy nous donne 1,128 ; Dalton 1,240.

14.° Le gaz oxigène en se combinant avec le carbone en *gaz acide carbonique*, ne change pas de volume. Or, un volume de gaz acide carbonique contenant $\frac{1}{4}$ proportion de carbone, dont l'entière pèse 0,75, le poids spécifique du gaz acide carbonique, comparé au gaz oxigène est $1 + 0,375 = 1,375$, et rapporté à l'air atmosphérique $= 1,527$. Gay-Lussac admet 1,5619; Biot et Arago trouvent 1,519, Allen et Pepys 1,524.

15.° Dans le gaz oxide d'azote, nous voyons 1 volume de gaz azote combiné à $\frac{1}{2}$ volume de gaz oxigène; les deux gaz condensés en un seul volume : donc, la densité du gaz oxide d'azote est $0,875 + 0,5 = 1,375$, rapportée au gaz oxigène; et 1,527 à l'air atmosphérique. D'après Bertholet, elle seroit 1,3529; d'après Dalton 146; et d'après Hy. Davy 1,614.

16.° La vapeur d'alcool nous présente un fluide élastique composé d'un volume de gaz oléfiant, et d'un autre volume de vapeur d'eau; les deux volumes réunis n'en formant plus qu'un seul : donc, sa densité est $0,875 + 0,5625 = 1,4375$ comparée à celle du gaz oxigène pris pour unité; et 1,597 rapportée à l'air atmosphérique. Gay-Lussac donne 1,5; Dalton 2,1.

17.° La vapeur du cyanogène formant, d'après Gay-Lussac, une combinaison d'un volume de gaz azote et d'une demi-portion de carbone, condensés en un volume sa densité est $0,872 + 0,75 = 1,625$, rapportée au gaz oxigène; et $= 1,806$ comparée à l'air atmosphérique. Gay-Lussac indique 1,8064.

18.° Gay-Lussac porte la densité de la vapeur de l'acide prussique oxigéné (acide chloro-cyanique) à 2,111 comparativement à celle de l'air atmosphérique. On obtient la détermination presque absolument exacte de cette vapeur, en établissant, qu'elle est la combinaison de volumes égaux de gaz acide muriatique oxigéné et de vapeur cyanogène, et en adoptant, par suite, le résultat de ces deux élémens, savoir : $\left(\frac{2,5 + 1,806}{2} = 2,153\right)$.

19.° Le gaz acide sulfureux contient des poids égaux de soufre et d'oxigène. Le gaz oxigène ne changeant pas de volume en se combinant à cette aliquote de soufre, la densité spécifique du gaz acide sulfureux est $1+1=2$, rapportée au gaz oxigène ; et 2,222, à l'air atmosphérique. Sir H. Davy indique 2,193 ; Kirwan 2,255 ; et Dalton 2,3.

20.° D'après Davy et Thomson, le poids spécifique du gaz acide muriatique oxigéné, est à celui de l'air atmosphérique pris pour unité, comme 2,713 à 1 ; et par conséquent à celui du gaz oxigène 2,441. Suivant les calculs stœchiométriques, cette donnée se trouve beaucoup trop forte. D'après Davy, une quantité de sodium, qui absorbe une certaine aliquote en poids d'oxigène, se combine à 4,41 fois cette aliquote en poids, de chlore ; et ce poids répondant à 2 volumes de gaz acide muriatique oxigéné, la densité spécifique du gaz acide muriatique oxigéné, comparativement à celle du gaz oxigène est $\frac{4,41}{2}=2,205$. D'autres calculs stœchiométriques engagent toutefois à hausser ce nombre, et à le porter jusqu'à 2,25, et à 2,5 si on le rapporte à l'air atmosphérique; ces nombres expriment avec le plus d'exactitude les proportions de chlore, qui entrent dans ses différentes combinaisons avec d'autres corps. Gay-Lussac représente la densité du gaz acide muriatique oxigéné, soit du gaz chlore, par 2,412.

21.° La vapeur d'éther contient 2 volumes de gaz oléfiant, dissous dans un volume de vapeur d'eau : son poids spécifique est donc $0,5625+2\times 0,875=2,3125$, comparé à celui du gaz oxigène ; et 2,669 rapportée à l'air atmosphérique. Gay-Lussac indique 2,35 ; et Dalton 2,25.

22.° La vapeur de l'acide nitreux est une combinaison d'un volume de gaz azote, condensé avec $1\frac{1}{2}$ volume de gaz oxigène en un seul volume : son poids spécifique est donc $0,875+1\frac{1}{2}\times 1=2,375$ rapporté au gaz oxigène ; ou 2,638, à l'air atmosphérique. Sir H. Davy et Thomson admettent 2,427.

23.° La densité de la vapeur de sulfure de carbone, formant une combinaison d'une portion de soufre avec une demi-portion de carbone, est égale à la somme des poids de ses élémens, soit $2 + \frac{1}{2} \times 0,75 = 2,375$ rapportée au gaz oxigène; ou 2,638, à l'air atmosphérique. Gay-Lussac la porte à 2,6.

24.° Le gaz phosgène est, d'après les expériences de Davy, une combinaison d'un volume de gaz oxide de carbone et d'un volume de gaz acide muriatique oxigéné, condensés en un seul : son poids spécifique est donc $0,875 + 2,25 = 3,125$ rapporté aux gaz oxigène, ou 3,472, à l'air atmosphérique. Thomson indique 3,669.

Tel est l'exposé fidèle des pesanteurs spécifiques des principaux fluides élastiques connus, soigneusement comparés. Ceux de ces fluides qui ne sont pas compris dans le tableau, ont été omis comme moins importans, ou déterminés seulement par un ou deux chimistes, et point encore assez examinés dans leurs combinaisons, pour permettre une détermination stœchiométrique précise de leurs pesanteurs et densités spécifiques.

Les expériences de pesées, que j'ai entreprises moi-même, soit pour ma propre instruction, soit pour celle d'autrui, ne sont pas citées dans les observations qui précèdent : elles m'ont bien procuré quelquefois des estimations assez différentes, mais je ne m'y réfère nulle part, me bornant simplement aux résultats d'une stœchiométrie comparative, entre des observations dont le choix peut être considéré comme entièrement désintéressé.

MÉDECINE.

On the medical properties of stramonium, etc. Observations sur les propriétés médicales de la Pomme épineuse (*Datura stramonium.* Linn.) par le Dr. Alex. Marcet, médecin de l'hôpital de Guy et Membre de la Société Royale de Londres. — Article extrait du 7.e volume des *Transactions de la Société médico-chirurgicale.* 1816.

« Il y a environ quinze mois, qu'en faisant ma visite à l'hôpital, avec un de mes élèves, fils d'un praticien distingué, (le Dr. Norwood, d'Ashford, dans le Comté de Kent), j'appris de lui que son père faisoit fréquemment usage d'un extrait de stramonium, qu'il préparoit lui-même et qu'il administroit sur-tout dans les cas de vives douleurs de rhumatisme. Nous étions alors auprès d'une malade qui en souffroit cruellement depuis long-temps. Il me proposa de l'essayer pour elle, et m'offrit quelques grains de cet extrait, qu'il se trouvoit sur lui. J'acceptai sa proposition, et voici le résultat de ce premier essai. »

1.re *Observation.* « Jane Elsworth, âgée de 30 ans, avoit été admise à l'hôpital le 5 avril 1815, pour une ancienne sciatique très-douloureuse, dont l'intensité et la longue durée faisoient soupçonner fortement quelque maladie grave dans l'articulation. Les douleurs de la hanche et du genou étoient atroces, et l'on avoit essayé pour les calmer, mais sans aucun succès, les vésicatoires, l'opium, la ciguë et la jusquiame. Le 13 mai, on lui administra un demi-grain d'extrait de stramonium trois

trois fois par jour. Chaque fois qu'elle avaloit sa pilule, elle éprouvoit une sensation particulière de chaleur dans le gosier, accompagnée d'une sorte d'oppression spasmodique. Mais ces symptômes cessoient toujours au bout de quelques minutes, et le résultat du remède fut d'ailleurs constamment et dès la première dose, un soulagement immédiat et très-frappant. On continua ce traitement jusqu'au 27 mai. Comme elle n'avoit plus alors aucune douleur, on le suspendit; mais le 30, les douleurs revinrent, quoique bien moins vives qu'auparavant. On réitéra le remède. Il eut le même succès; et la malade sortit de l'hôpital le 5 juin, bien guérie, et en état de soigner sa famille. »

» L'heureuse issue de cette première observation m'engagea à essayer le stramonium sur d'autres malades. J'en fis préparer avec soin l'extrait par un habile chimiste, qui a eu la bonté de me communiquer son procédé, en me permettant de le publier. Le voici : »

» Après avoir concassé et broyé une livre de graines de stramonium, on les fait cuire dans trois *gallons* (environ 24 liv.) d'eau, jusqu'à-ce que cette décoction soit réduite au tiers (8 liv.) On la passe et l'on fait encore cuire les graines sur un gallon d'eau jusqu'à la réduction de la moitié; on passe cette seconde décoction : on la mêle avec la première, et on laisse reposer le tout pendant douze heures. On transvase ensuite la liqueur, qui se trouve débarrassée de la fécule et de l'huile, et on la fait évaporer au bain-marie jusqu'à une consistance convenable. — Une livre de graines, préparée de cette manière, donne d'une once à une once et demie d'extrait. — On peut aussi préparer, par le même procédé, un extrait analogue, en substituant aux graines toute la plante, coupée en petits morceaux. Mais alors on ne voit point paroître d'huile pendant l'ébullition. Au surplus, cette huile, qui est très-abon-

dante dans les graines ne paroît avoir aucune part à leur effet médical. Cependant l'extrait préparé avec toute la plante m'a semblé, dans le petit nombre d'essais que j'en ai fait, beaucoup plus foible et d'un effet bien moins certain que celui qu'on prépare avec les graines. C'est celui-ci que j'ai employé dans la plupart des observations suivantes. »

2.de *Observation.* « P. Gahagan, âgé de 30 ans, fut admis à l'hôpital le 27 mars 1816. Il étoit depuis quatre mois tourmenté de vives douleurs dans les lombes et dans la hanche droite, qui s'étendoient souvent de là jusqu'à l'aisne. Les ventouses, les vésicatoires, les bains tièdes, le guayac, l'opium, etc. avoient été essayés sans succès. Le 11 mai, je lui prescrivis des pilules contenant chacune un quart de grain d'extrait de stramonium, à prendre trois fois par jour. Il en fut sur le champ tellement soulagé qu'il put immédiatement après la première dose, se lever et marcher, et que le 13 il sortit de l'hôpital. Se croyant complètement guéri, quoiqu'il n'eût pris que cinq à six doses du remède, il le cessa. Je ne l'ai pas revu depuis; j'appris cependant quelque temps après, qu'il avoit eu une rechute. »

3.e *Observation.* » Au commencement d'avril 1816, je fus appelé à voir en consultation avec Mr. John Pearson Mad. T.***, âgée de 48 ans, qui depuis deux ans souffroit cruellement de vives douleurs dans la jambe gauche, lesquelles s'étendoient jusqu'au genou et à la jambe, avec de fréquens élancemens jusqu'à l'aisne et au pubis. Ces douleurs toujours fort augmentées par le mouvement, la forçoient depuis deux mois à garder le lit, sans qu'elle pût ni se lever, ni même changer de posture. La saignée, les vésicatoires, l'opium, la ciguë, la jusquiame, ne lui avoient procuré presque aucun soulagement. Dans les intervalles des douleurs, qui étoient toujours courts, elle éprouvoit de l'engourdissement dans tout le membre affecté, avec une impossibi-

lité presque absolue d'en faire aucun mouvement. Elle n'avoit d'ailleurs point de fièvre. Je proposai le stramonium. Mr. Pearson, qui en avoit deux ou trois fois obtenu de bons effets, y consentit. Nous en prescrivimes un quart de grain à prendre trois fois dans le jour, et le lendemain $\frac{1}{6}$ de grain à chaque dose. L'effet de ce remède, dès la première dose, fut très-remarquable. La malade éprouva, quelques minutes après avoir avalé sa pilule, une sensation particulière qu'elle comparoit à un courant d'air qui s'agiteroit de haut en bas et de bas en haut dans son gosier, au point de lui donner un peu de suffocation. Cette sensation, qui se renouveloit à chaque pilule, cessoit au bout de quelques momens; alors la douleur diminuoit graduellement, jusqu'à disparoître entièrement et faisoit place à une sensation très-agréable de sérénité et de calme, quoique sans somnolence. Ces effets se renouveloient successivement après chaque pilule, et comme dès qu'elle en eut pris quelques-unes, la malade n'éprouvoit plus aucun retour de douleurs, on cessa au bout de quatre ou cinq jours de lui administrer ce remède, qui dès-lors ne fut plus nécessaire; car elle n'eut plus aucun ressentiment de ces douleurs, et elle recouvra de l'appétit, de la gaîté et des forces. Cependant, elle ne survécut pas long-temps à cette heureuse délivrance. Car elle étoit d'ailleurs d'une bien mauvaise santé; depuis plusieurs années, elle portoit au sein droit un énorme squirre, dont on avoit à plusieurs reprises, tenté la réduction par les bandages et la compression, suivant la méthode proposée par Mr. Young, mais ses douleurs l'avoient obligée de renoncer à ce traitement, dont elle ne pouvoit supporter la gêne. Sur la fin d'avril, elle fut tout d'un coup atteinte d'une paralysie de la vessie et des intestins, qui l'obligea d'avoir constamment recours à la sonde et aux laxatifs. Il survint ensuite des ulcères gangréneux sur le sacrum; elle s'affoiblit graduellement

et mourut au milieu de juillet. Mais grâces au stramonium, elle avoit du moins eu le plaisir, un mois auparavant, de pouvoir être transportée à la campagne, sans aucun retour de douleur, ce qui avoit été pour elle une grande jouissance. »

4.e *Observ.* « Sarrah Mears, âgée de 23 ans, est depuis cinq à six ans ans, atteinte d'une maladie très-singulière, qui a beaucoup intéressé les médecins et les élèves de l'hôpital de Guy, et donné lieu à de grandes discussions entre eux. On en publiera probablement un jour les détails. Quant à présent, et relativement à l'effet du stramonium sur cette maladie; il suffit d'observer qu'elle consistoit essentiellement en un gonflement du bas-ventre, revenant par accès, commençant du côté gauche, augmentant de jour en jour, occupant enfin toute la capacité de l'abdomen, qui surpassoit alors en grosseur celui d'une femme enceinte de neuf mois. L'augmentation graduelle de cette tumeur étoit accompagnée de fièvre, d'une extrême irritation, et de grandes et continuelles douleurs qui devenoient de plus en plus vives, jusqu'à-ce qu'enfin une énorme quantité de sérosité sanieuse et puriforme, se faisant subitement jour, tant par le vomissement que par le rectum et le vagin, la tumeur disparoissoit, et la malade se rétablissoit bientôt. Mais au bout de quelques mois, le gonflement recommençoit, augmentoit graduellement, toujours avec les douleurs les plus vives, et se terminoit enfin de la même manière par une évacuation subite, qui ramenoit le calme. Les fonctions des viscères n'étoient point dérangées par cette étrange maladie; la malade avoit conservé ses forces et son embonpoint, et elle en étoit à son onzième accès, lorsque le 10 avril 1816, la douleur étant à son comble, on administra le stramonium, à la dose d'un demi-grain, trois fois par jour. Chaque fois qu'elle l'avaloit, la malade éprouvoit au bout d'un quart d'heure, des vertiges et des éblouis-

semens, mais qui ne duroient que quelques minutes; et la douleur cessoit sur le champ pendant quelques heures. Le sixième jour, on discontinua le remède, parce que l'accès se termina subitement ce jour-là par les évacuations ordinaires, qui, comme ci-devant, mirent fin aux douleurs. Pour empêcher le kiste de se remplir de nouveau, on imagina alors de presser fortement le ventre, dès les premiers symptômes de pulsation et de gonflement, de manière à forcer les fluides que contenoit le sac à se faire jour par le vagin et le rectum, opération qui, quoique plus ou moins douloureuse, a été répétée jusqu'à présent, c'est-à-dire, depuis trois ou quatre mois, une ou deux fois par semaine, et a réussi à prévenir en grande partie l'augmentation de la tumeur. Cependant cette pauvre fille est loin d'être guérie. Il y a une telle tendance à l'inflammation dans les parties affectées, qu'elle a encore fréquemment besoin de ventouses, et de saignées, auxquelles depuis le commencement de sa maladie, on a déjà eu recours plus de deux cents fois. De plus, les voies urinaires ont tellement souffert de la compression que la tumeur exerce depuis si long-temps sur la vessie qu'il faut actuellement la sonder tous les jours, et cela depuis une époque bien antérieure à l'usage du stramonium. La malade éprouve habituellement de l'irritation et des douleurs, qui quoique bien moins cruelles que ci-devant, requièrent fréquemment l'usage des narcotiques. Familiarisée, comme elle l'est avec l'opium, dont il avoit bien falu lui permettre l'emploi presque à discrétion, et dont elle prenoit de six à dix grains par dose, aujourd'hui qu'elle a éprouvé l'effet du stramonium, elle le préfère beaucoup. Elle en prend de demi grain à un grain, si l'extrait est préparé avec les semences; on le double si c'est avec toute la plante, et cette dose lui donne plus de soulagement et de calme qu'une demi once de laudanum qu'elle prenoit souvent

autrefois. Le stramonium affecte, à la vérité, constamment sa tête et ses yeux, dilate un peu ses prunelles, obscurcit sa vue, et la met, pendant quelques minutes comme dans un état d'ivresse; mais cet effet n'est jamais que passager, et le soulagement qui en résulte est beaucoup plus complet et plus durable que par d'autres calmans, qui avoient d'ailleurs l'inconvénient de produire de la constipation, au lieu que celui-ci a plutôt l'effet de lui tenir le ventre libre. »

5.e *Observ.* « Elisabeth Aines, âgée de vingt-sept ans, avoit été admise à l'hôpital au mois de juin, pour une sciatique très-douloureuse, dont elle se plaignoit depuis long-temps, au bas des reins, à la hanche et à la cuisse du côté gauche, et qui, quoique sa constitution n'en eût encore que peu souffert, paroissoit dépendre essentiellement de quelque affection organique dans l'articulation même. On lui administra deux fois par jour, d'abord un demi grain de l'extrait de stramonium, préparé avec toute la plante, dose qu'on augmenta graduellement, jusqu'à un grain et demi, sans qu'elle en éprouvât aucun soulagement, ni aucun autre effet sensible qu'un léger vertige, qui ne duroit que quelques minutes. »

6.e *Observ.* « Will. Brown, matelot, âgé de trente-deux ans, étoit atteint depuis quatre mois, d'une violente sciatique, compliquée de douleurs syphilitiques, particulièrement dans les os des jambes. On avoit employé sans aucun succès beaucoup de remèdes, les ventouses, les vésicatoires, les antimoniaux, le guayac et l'opium, en larges doses. Au mois de mai dernier, quelques semaines après son admission, les douleurs étant devenues presque intolérables, on lui prescrivit un demi grain de stramonium, préparé avec les semences, à prendre trois fois par jour. Les premières doses n'eurent aucun effet sensible. On les porta à un grain, et alors, dès le premier essai, il se sentit fort mal à son aise

pendant une demi heure; mais ensuite il fut extrêmement soulagé. Cet état de calme dura plusieurs jours, quoiqu'on eût suspendu le remède. A la fin de juin, de vives douleurs s'étant de nouveau fait ressentir, on revint au stramonium, et on lui en administra trois fois par jour trois quarts de grain. Les douleurs de rhumatisme se calmèrent presque sur-le-champ, et le 5 juillet, il ne se plaignoit plus que de quelques douleurs au coude, et dans les jambes, pour lesquelles on lui fit subir un traitement mercuriel, en continuant le stramonium, jusqu'au 22 : à cette époque, les douleurs ayant cessé, et le malade ne se plaignant plus que de foiblesse dans les membres, on discontinua le stramonium. Il fut renvoyé guéri le 11 septembre. »

7.e *Observ.* « Justin Macarthy, âgé de cinquante-six ans, admis à l'hôpital le 10 juillet, étoit depuis trois semaines tourmenté de vives douleurs dans la hanche, la cuisse et le genou du côté droit. J'avois d'abord pris cette maladie pour une simple sciatique; mais en l'examinant de plus près, nous eumes lieu de croire qu'il y avoit quelque affection organique dans l'articulation même. Comme il souffroit cruellement, on lui administra le stramonium en doses graduellement augmentées jusqu'à un grain trois fois par jour, sans procurer au malade aucun soulagement, quoiqu'il en éprouvât toujours des vertiges pendant quelques minutes, et de l'agitation pendant son sommeil. Les vésicatoires appliqués successivement sur la hanche, la cuisse et le genou, améliorèrent sensiblement son état. Il ne se plaignoit que de quelques douleurs dans l'aine, où il s'est formé depuis une tumeur qui est venue à suppuration. »

8.e *Observ.* « Christophe Russel, pauvre homme, âgé de soixante ans, étoit, depuis quinze jours, atteint d'une violente sciatique, lorsqu'il fut admis à l'hôpital, où on lui appliqua un vésicatoire sur la hanche, sans aucun succès; après quoi on lui administra plusieurs remèdes,

qui furent aussi inutiles. Enfin le 14 mai on lui fit prendre trois fois par jour un grain de stramonium, en suspendant tous les autres remèdes. Il en éprouva sur-le-champ un grand soulagement, sans ressentir aucune affection de la tête. Il le continua à la même dose, jusqu'au 25, qu'on y renonça, parce qu'il étoit en pleine convalescence. Il fut peu de jours après renvoyé guéri. »

9.e *Observ.* » William Rawson, âgé de quarante-huit ans, étoit aussi depuis trois mois atteint d'une violente sciatique, lorsqu'il fut admis à l'hôpital. Après avoir inutilement essayé plusieurs remèdes, on lui administra trois fois par jour un demi grain d'extrait, préparé avec les semences du stramonium. Le soulagement qu'il en éprouva sur-le-champ fut très-frappant. Dans peu de jours, il fut en état de marcher sans douleurs, et bientôt après, il fut renvoyé bien guéri. Le stramonium ne lui occasionnoit qu'un léger vertige de quelques minutes, après chaque dose. »

10.e *Observ.* » Laurence Murry, âgé de trente-quatre ans, admis à l'hôpital il y a quelques semaines, éprouvoit de vives douleurs, en partie vénériennes, et en partie rhumatismales, qui redoubloient chaque nuit de la manière la plus cruelle. Il n'avoit pas quitté le lit depuis son admission. On l'avoit soumis à deux reprises à un traitement anti-vénérien, poussé jusqu'à la salivation. On lui avoit d'ailleurs administré un grand nombre de remèdes pour le rhumatisme, sans qu'il en éprouvât beaucoup de soulagement. L'opium même, donné en grandes doses, n'avoit sur lui que peu d'effet. Enfin, on lui donna un soir un grain d'extrait de stramonium, préparé avec les semences; mais ce remède lui occasionna tant de vertiges et de maux de cœur, que quoiqu'il diminuât sensiblement ses douleurs, on crut nécessaire d'y renoncer pour le moment. Quelques jours après, les douleurs revenant avec une violence insupportable, on

recommença le stramonium, à la dose d'un demi grain trois fois par jour, avec le plus grand succès. Le vertige qui en résultoit étoit à peine sensible; et au bout de deux jours, il se trouva incomparablement mieux et plus exempt de douleurs qu'il ne l'eût encore été depuis le commencement de sa maladie. On continua ce remède pendant une quinzaine de jours, en lui administrant en même temps des remèdes mercuriels; et aujourd'hui il est en pleine convalescence.»

11.e *Observ.* » Une jeune femme avoit été admise quelques mois auparavant par le chirurgien de l'hôpital, Mr. Astley Cooper, pour un cancer au sein gauche, ulcéré et très-douloureux. On avoit essayé sans succès l'opium, la belladone et d'autres calmans. Le mal s'étoit aussi porté sur le sein droit; et comme l'air de l'hôpital paroissoit aggraver beaucoup le dérangement général de sa santé et ses souffrances, on lui avoit conseillé de se retirer à la campagne. Je passois tous les jours près de son lit, et j'étois extrêmement touché de ses pleurs et de son désespoir. Je lui conseillai de rester quelques jours de plus à l'hôpital, pour essayer un nouveau remède, et je proposai le stramonium. On lui en administra de suite de petites doses, qui appaisèrent très-promptement ses douleurs, et lui rendirent, au bout de quelques jours, le calme et la sérénité. Elle partit pour la campagne, où je viens d'apprendre qu'elle est morte récemment. J'espère que ses derniers momens auront été moins pénibles.»

12.e *Observ.* » Le stramonium a aussi été singulièrement utile à une dame affectée depuis quelques mois d'un tic douloureux, pour lequel Mr. Astley Cooper lui avoit donné des soins, conjointement avec son mari, qui est un praticien distingué, et qui a bien voulu me transmettre lui-même l'histoire de cette maladie. Il paroît que ce fut à la fin de février, qu'elle se manifesta par de vives et fréquentes douleurs dans le côté

droit du visage. L'opium, le camphre, la valériane, l'éther, etc. furent occasionnellement administrés. On lui appliqua sur la partie douloureuse un emplâtre de ciguë et d'opium, qui agit comme un vésicatoire. On lui administra aussi le kina en grandes doses. On essaya même une solution d'arséniate en doses graduellement augmentées, jusqu'à-ce qu'elle ne pût plus la supporter. Tous ces remèdes parurent la soulager, et l'on se flattoit d'une guérison prochaine, lorsqu'à la fin d'avril la malade alla jouir de l'air de la campagne, dans le comté d'Hertford. Elle y fit de fréquentes promenades en voiture ouverte. Au bout de quinze jours, les douleurs reparurent avec la même violence qu'auparavant. On eut recours aux mêmes remèdes, mais sans aucun succès. Enfin on essaya l'extrait de stramonium préparé avec les semences, à la dose d'un quart de grain. Ce remède, qui n'avoit d'ailleurs pour elle aucun inconvénient, ne manquoit jamais de calmer ses douleurs. Quelquefois il falloit en donner une seconde dose dans le jour, après un intervalle de deux heures, mais jamais davantage. La malade comptoit tellement sur son efficacité, qu'elle n'alloit nulle part, sans porter avec elle quelques-unes de ses pillules. Pour compléter cependant sa guérison, on crut devoir la soumettre pendant quelque temps à un traitement mercuriel, qui paroissoit indiqué par un dérangement des fonctions de l'estomac et des intestins, auquel elle étoit sujette depuis quelques années. On lui administra les pillules bleues, qui parurent lui faire beaucoup de bien. Il y a maintenant plus de deux mois qu'elle les a discontinuées, étant parfaitement guérie. Sans doute ces pillules ont contribué à sa guérison; mais il n'est pas douteux que le stramonium n'y ait eu une grande part, vû le soulagement immédiat qu'il lui a toujours procuré. »

13.e *Observ.* « Encouragé par le succès de ce remède dans le cas que je viens de citer, Mr. Cooper confia à mes

soins, pour l'essayer sur elle, miss D. qui étoit depuis plusieurs années atteinte d'une maladie semblable, avec beaucoup plus de violence encore. Je l'essayai en effet, mais soit que la maladie fût d'une nature trop rebelle, et tout-à-fait incurable, ou plutôt vu l'extrême irritabilité de la malade, il falut bientôt y renoncer; elle ne pouvoit absolument pas en supporter la moindre dose; un huitième de grain seulement, la mettoit comme hors d'elle-même par l'extrême agitation, les vertiges et les nausées qui en résultoient à chaque dose, sans que cet état fût suivi d'aucun soulagement. »

14.e *Observ.* « Enfin, il y a quelques semaines que j'ai vu un autre exemple de tic douloureux, qui revenoit très-fréquemment depuis trois ans, par des accès plus ou moins graves. Le malade étoit un homme de l'art, jouissant d'une grande réputation dans la branche particulière qu'il cultivoit, et qui paroissoit à d'autres égards d'une bonne santé. Il avoit pris sans aucun succès une multitude de remèdes. Au commencement d'août, il essaya l'extrait de stramonium préparé avec les semences. Il le commença à la dose d'un quart de grain trois fois par jour, sans en obtenir d'abord aucun effet; mais en portant chaque dose à un demi-grain, il en fut très-soulagé, sans en éprouver aucun inconvénient, ni aucun autre effet sensible que la diminution de ses douleurs, et un peu moins de constipation qu'à l'ordinaire. Il partit pour le Continent. Ses premières lettres annonçoient qu'il prenoit très-régulièrement son remède, et qu'il continuoit à se trouver beaucoup mieux. Les dernières, qui sont du commencement de ce mois (septembre) sont un peu moins satisfaisantes. Il continue à souffrir un peu moins qu'à son départ; mais quoiqu'il aît augmenté successivement la dose du stramonium, jusqu'à cinq ou six grains par jour, il n'en éprouve aucune amélioration ultérieure dans son état, et sa guérison ne paroît pas avoir fait d'aussi grands progrès que je l'avois espéré. »

» Tels sont les seuls faits que j'aye eu jusqu'à présent occasion d'observer relativement aux effets du stramonium administré intérieurement. Je suis loin de croire qu'un aussi petit nombre de cas (1) puisse suffire pour constater l'utilité d'uu remède. Mais quoique nous ayons déjà plusieurs sédatifs très-puissans, celui-ci m'a paru mériter pourtant l'attention des médecins, par la propriété qu'il paroît avoir, en certains cas, de calmer de vives douleurs plus efficacément qu'aucun autre, sans produire de constipation ; propriété qui ne me paroît pas avoir été suffisamment remarquée, ni par Storck, qui le premier a mis ce remède en usage pour certaines maladies nerveuses, telles que la démence, l'épilepsie, les convulsions, ni par les auteurs allemands et suédois (2) qui ont répété ses expériences. Il y a quelques années qu'on a recommandé parmi nous la fumée des feuilles de cette plante en guise de tabac, comme un excellent palliatif pour l'asthme. On en a quelquefois obtenu de bons effets. On commence même à la cultiver sous ce point de vue dans nos jardins. On en prépare aussi un onguent, dont on s'est servi avec succès pour les inflammations extérieures, et pour les hémorrhoïdes. Mais je ne connois aucun auteur anglais qui aît jusqu'à présent traité de son usage intérieur comme calmant. C'est pourquoi j'ai cru devoir communiquer à la Société ce que j'en ai vu. Le temps nous apprendra jusqu'à quel point on peut compter sur l'utilité de ce remède. — Quant à ses mauvais effets, lors-

---

(1) Il faut remarquer que les observations qu'on vient de lire ne faisoient pas toutes partie du mémoire, que l'auteur lut à la Société Méd. Chir. le 25 juin 1816. Il y en a trois ou quatre qui ont été ajoutées depuis cette époque jusqu'à celle de l'impression, au milieu de septembre.

(2) Voy. Storck, *Tractatus de stramonio*, Vienne, 1762. — Wedenberg d'Upsal; *De stramonii usu in morbis convulsivis*. — Odhelius de Stockholm, etc.

qu'on le prend en trop grande dose, savoir les vertiges, les nausées, la sécheresse du gosier, une sorte d'agitation nerveuse plus ou moins générale, la dilatation de la pupille (1), les éblouissemens, etc. ils ont été depuis longtemps observés par Boerhaave, et plus récemment par les Drs. Haygarth, Woodwill et Cooper (2). Mais ces effets qu'on observe aussi après la plupart des narcotiques végétaux, tels que la ciguë, la jusquiame, la belladone, etc. il est pour l'ordinaire facile de les éviter, en ne commençant le remède qu'en très-petites doses, comme d'un huitième de grain, qu'on augmente ensuite graduellement (3). »

---

(1) Il y a bien des années qu'un jeune homme de ce pays, qui avoit les yeux d'un bleu clair, jouant aux boules avec ses amis, et voulant marquer les siennes pour les reconnoître, prit quelques feuilles de stramonium qui se trouvoient près de là et les écrasa entre ses deux boules. Il en sauta une goutte à l'un de ses yeux, qui à l'instant devint complètement noir par la dilatation de la pupille. Cet accident ne cessa qu'au bout de quelques heures pendant lesquelles il ne voyoit que peu ou point de cet œil. — J'ai vu aussi tout récemment un jeune homme à qui je donnai le stramonium pour calmer de vives douleurs nerveuses et qui en eut pendant quelques heures des éblouissemens, et la prunelle assez dilatée. (O)

(2) Voy. Samuel *Cooper's inaugural Dissertation on Stramonium*, 1792; publiée dans *Caldwell's Selected medical Theses*, Philadelphia, 1805; et *Bartram in Transactions of the college of Physicians of Philadelphia*, I. 198, etc.

(3) Depuis que j'ai eu connoissance du Mémoire du Dr. Marcet, j'ai administré l'extrait de stramonium à quelques malades, sans en avoir encore obtenu des effets bien marqués. Mais je ne sais si notre extrait est préparé comme à Londres. J'en doute. Car il m'a paru qu'on en supporte généralement une plus grande dose. J'en ai donné sans inconvénient jusqu'à douze grains par jour. J'ai pourtant vu une malade qui quoique ses douleurs fussent un peu calmées par ce remède, en étoit tellement incommodée à la dose d'un grain par jour seulement, qu'il a fallu y renoncer. (O)

HISTOIRE NATURELLE.

Chasse et dimensions d'un Crocodile.

(*Morgenblatt*).

A Garden-Reach près de Calcutta, les bords de la rivière sont infestés d'un si grand nombre de crocodiles, que personne n'ose y séjourner, malgré les agrémens que cet endroit présente. Beaucoup de personnes que le hazard y a conduites, ont succombé à la voracité de ces amphibies.

Le 27 juin 1815, un de ces terribles animaux a été tué par les habitans de l'endroit, qui font quelquefois cette chasse, en se réunissant en grand nombre.

Voici comment on y a procédé.

On s'étoit aperçu que le reflux avoit laissé le monstre à terre dans une petite baye, et qu'embourbé dans une fange profonde, il ne pouvoit pas aisément retourner dans la rivière. Huit hommes courageux résolurent de l'attaquer. Leurs seules armes étoient des bâtons de fer pointus et d'une longueur médiocre; ils tâchèrent de s'approcher de l'animal, et de les lui plonger par le côté dans les parties les plus vulnérables. Le combat fut long, et peu s'en fallut qu'un des chasseurs n'en demeurât victime. Mais enfin le redoutable ennemi succomba. On le porta en triomphe sur un brancard, dans la maison voisine appartenant à Mr. Plowden, où on put l'examiner à loisir. La pointe de la queue, à la longueur d'environ un pied, s'étoit perdue dans le combat. Voici les dimensions exactes de cet animal.

	pieds.	pouc.
De la pointe de la tête jusqu'à la queue .	16.	6.
Longueur de la tête	3.	—
. . . . du corps	5.	6.
. . . . de la queue	8.	—
. . . . des pieds de devant	2.	4.
. . . . des pieds de derrière	3.	—
La plus grande largeur du corps . . .	2.	2.
. . . . . de la tête . . .	1.	8.
Longueur de la gueule	1.	8.
Largeur	1.	1.

Ainsi la longueur entière de l'animal, en vie, doit avoir été de près de 18 pieds ; la circonférence de son corps à l'endroit le plus épais étoit de 6 pieds. Les dents étoient de grosseur différente ; nousen avons compté 25 ou 26 dans la mâchoire inférieure. On voyoit, à l'endroit où la tête est jointe au corps, un renflement qui paroît servir de défense à l'animal : il en sortoit quatre saillies osseuses. Sur le dos, dans l'intervalle entre les pieds de devant et de derrière, s'étendoient trois rangs de saillies semblables; quatre autres rangs des mêmes proéminences s'approchoient de la queue jusqu'à la distance de 5 ½ pieds, et de-là diminuoient en grosseur. Le bout de la queue étoit en forme d'épée, et taillé en dessus en façon de scie, faisant comme une continuation de ces rangs de saillies, qui de cette région augmentoient en grosseur et devenoient très-dures. Les cuisses étoient très-grosses en proportion de leur longueur. L'animal étoit pourvu de griffes énormes, qui aux pieds de derrière, avoient deux pouces de longueur et demi pouce de diamètre ; celles des pieds de devant ne paroissoient pas tout-à-fait aussi grosses.

Ce monstre fut pour tous les habitans l'objet d'un grand étonnement, parce qu'il est très-rare de voir dans ces contrées des crocodiles d'une grandeur aussi remarquable.

ARTS ÉCONOMIQUES.

UEBER GASBELEUCHTUNG, etc. Sur l'éclairage par le moyen du gaz, à Londres; extrait d'une lettre du Prof. SCHWEIGGER au Conseiller DOBEREINER. (*Journal de* SCHWEIGGER, 17.e Vol. cah. IV.)

(*Traduction*).

Londres, 12 *Sept.* 1816.

VOUS vous étonnerez peut-être de n'avoir encore rien reçu de moi sur l'éclairage avec le gaz, pratiqué à Londres; il donne cependant un spectacle agréable à tous les étrangers qui visitent cette capitale. Vous trouverez ici sur cet objet des données d'autant plus exactes que j'ai mis plus de temps à les recueillir, par des informations prises auprès des personnes les plus capables de m'en donner.

18 à 19000 lampes d'Argand dans lesquelles on brûle le gaz hydrogène carburé, sortant par de petites ouvertures, brillent tous les soirs, depuis le coucher du soleil, dans plusieurs des plus belles rues de Londres. Les conduits souterrains de l'air inflammable, présentent actuellement une longueur de 65 milles anglais, et cependant ce n'est encore que la plus petite partie de cette vaste métropole qui est éclairée de cette manière.

On voit qu'on pourroit opposer à la longueur de ces conduits à-peu-près les mêmes objections qu'on a faites à l'occasion de l'ingénieux télégraphe électrique imaginé par Mr. Sommering, objections que le succès de cet appareil a en partie dissipées: on a lieu en effet de s'étonner

s'étonner qu'on ne fasse pas usage de ces conduits souterrains qui ont leur sortie dans toutes les maisons environnantes, pour établir des correspondances télégraphiques entre des maisons de commerce assez distantes, et qui font des affaires très-importantes. Alors, ces conduits qui ne sont mis en usage que la nuit, pourroient servir aux communications journalières (ceci soit dit en passant). Du reste, cet éclairage de gaz est simplement l'entreprise d'une société particulière, comme la plus grande partie des perfectionnemens importans auxquels l'Angleterre doit son bien-être intérieur. On ne voit nulle part plus qu'ici que, *il mondo va da se*. Le fonds de cette société particulière pour l'éclairage par le gaz, a été limité récemment par le Parlement à la somme de 400,000 liv. st., pour encourager la formation d'autres sociétés semblables, et empêcher que l'une d'elles ne devienne trop puissante. Le Gouvernement a lui-même commencé depuis peu une entreprise de ce genre; et il a appelé à Londres Mr. Accum, chimiste allemand, avantageusement connu par son livre sur le thermolampe, et par plusieurs autres ouvrages, afin qu'il éclairât par le gaz carburé la Monnoie Royale récemment bâtie, et tous les édifices destinés aux manipulations des métaux et aux logemens des ouvriers dans cet établissement.

La contenance du réservoir de gaz sera de 20000 pieds cubes, et la quantité de gaz que Mr. Accum s'est engagé de livrer chaque jour pendant six heures à ces bâtimens, égalera la lumière que donneroient, dans le même temps, six mille chandelles de six à la livre. D'après cela l'appareil entrepris sera le premier appareil isolé, d'une grandeur considérable, existant dans Londres, où il y en a déjà un, mais moindre; sans compter les manufactures ainsi éclairées, ainsi que la salle des pharmaciens où se font les préparations en grand; (établissement que j'ai visité plusieurs fois et sur lequel je

vous promets des détails, car il me paroît fort intéressant). On a déjà annoncé dans les feuilles publiques que le Gouvernement est décidé à éclairer, de cette manière, le parc de St. James, les entrées du palais du Roi, la maison du Prince régent, l'amirauté et la trésorerie; et Mr. Accum a été chargé de faire un Rapport sur la meilleure manière d'exécuter cette entreprise (1).

J'apprends qu'on se prépare à Bristol à éclairer toute la ville avec le gaz; on a la même intention à Liverpool, et en Irlande à Dublin. Les frais de l'appareil pour Dublin, en y comprenant les conduits pour le gaz, conduits dont la longueur totale est de cinquante milles d'Angleterre, s'élévera à 66000 liv. st. La ville de Preston, et le bourg de Stoney-Horst sont déjà éclairés de cette manière.

Pour les détails de construction on peut consulter avec avantage l'écrit de Mr. Accum, traduit en allemand par Lampadius, et les morceaux insérés par Lampadius lui-même dans notre Journal (Schweigger) en ne perdant point de vue qu'à chaque nouvelle construction on perfectionne toujours l'exécution. Par exemple Mr. Accum employe à présent au lieu de robinet, des soupapes à mercure. Ce procédé de substitution remédie pleinement aux inconvéniens des robinets qui toujours perdent un peu d'air après avoir servi un certain temps. Le mercure est soulevé ou abaissé par le moyen d'une vis, et il ferme ou il ouvre ainsi les passages. On n'avoit pu jusqu'à présent trouver un em-

(1) J'apprends dans ce moment que Mr. Accum doit faire incessamment les arrangemens nécessaires pour éclairer non-seulement toutes ces places, mais aussi le bâtiment du Conseil privé; il s'est engagé à tout terminer dans six mois, ce qui procurera à la partie occidentale de Londres un embellissement nouveau. (A)

ploi à l'entière quantité de goudron que procurent ces appareils ; on s'en servoit en partie comme combustible ; aujourd'hui on le fait passer dans des tuyaux chauffés au rouge et on l'employe à fournir aussi le gaz combustible. Une livre de goudron donne quinze pieds cubes de gaz ; et d'une mesure de vingt-quatre quintaux de houille, on obtient actuellement, en comprenant la portion gazeuse fournie par le goudron, 15000 pieds cubes de gaz, dont 4 à 5 pieds cubes se consomment par heure dans une lampe d'Argand. Les propriétaires de maisons payent à la société qui a entrepris l'éclairage par le gaz, pour 1000 pieds cubes de gaz conduit chez eux, 15 schellings (1).

On commence aussi à Paris à mettre à profit cette espèce d'éclairage. En Allemagne on en a fait jusqu'à présent peu d'usage excepté pour quelques fabriques particulières ; et cependant Lampadius a été peut-être le premier chimiste qui aît appelé l'attention sur les produits économiques qu'on pouvoit retirer du procédé de la carbonisation. C'est lui aussi qui fit, il y a bien des années, l'essai de cette nouvelle méthode d'éclairage dans le château de Dresde.

---

(1) Une lampe d'Argand de grandeur moyenne coûte, à ce que j'ai appris dans les magasins, pour brûler journellement, en été trois, et en hiver six heures, 3 liv st. par an.

MÉLANGES.

Notice des Séances de l'Académie Royale des Sciences de Paris.

18 *Nov.* Mr. de Humboldt lit les instructions que lui et Mr. Biot ont été chargés de préparer pour le Capit. Freycinet qui doit mettre à la voile dans peu pour un voyage de découvertes. Cette partie des instructions n'a pour objet que les observations physiques. Nous allons en donner un exposé rapide; il est utile de signaler aux physiciens en général, les objets qui méritent leur attention.

Phénomènes magnétiques. Le voyagenr cherchera à déterminer la situation de l'équateur magnétique; il observera soigneusement la déclinaison de l'aiguille, soit à terre soit à bord, sous différens parallèles. Il éprouvera fréquemment l'intensité des forces magnétiques sur-tout sous l'équateur magnétique (1). Il observera les variations horaires de l'aiguille, leur époque, leur durée, leur grandeur, leur rapport avec l'état de l'atmosphère; l'influence des aurores australes sur les affollemens.

Pression atmosphérique. On observera la pression moyenne de l'air avec deux baromètres portatifs, de la construction de Fortin; on examinera si près de l'équateur la pression est moindre que par les 25° de lat. On fera des observations barométriques régulières dans trois époques de la journée; à 4 heures du matin, à midi,

(1) On sait que cette intensité se mesure facilement par le nombre relatif des oscillations d'une même aiguille dans un temps donné. (R)

et à 4 heures du soir. Il faudra observer dans la zône équinoxiale les quatre variations périodiques et horaires (1) et les momens des *maxima* et *minima* d'élévation du mercure. — L'influence de la température — des marées — des vents.

Température de l'air. On observera le thermomètre à l'air libre, au soleil, et à l'ombre; au lever du soleil, et entre midi et deux heures, sur-tout dans l'hémisphère austral où les étés sont frais, et les hivers peu rigoureux. Dans les relâches, on observera d'heure en heure la marche de deux thermomètres, l'un blanc, l'autre à boule colorée. Si l'on ajoute des observations nocturnes on aura la marche régulière de la température dans les vingt-quatre heures (2).

Température de l'eau. On examinera la température de l'Océan à diverses latitudes et à différentes profondeurs; l'effet des bas-fonds, celui des courans ou fleuves océaniques. La largeur, la température et la célérité de ceux-ci; on cherchera s'ils influent sur la température de l'air; si la mer a une température différente le jour et la nuit; si l'eau paroît se réfroidir ou se réchauffer avant la tempête; (Mr. de H. croit qu'elle se réfroidit par le mélange des couches inférieures et supérieures qui résulte de l'agitation). L'auteur annonce que Mr. Gay-Lussac prépare un instrument pour l'examen de la température des eaux profondes, qui remplacera avec avantage la sonde thermométrique ordinaire à deux soupapes. C'est un vase plein d'eau terminé par un tube

---

(1) Voyez *Bibl. Brit.* Tome XIX, page 242, et XXXIV, page 209 et suiv. (R)

(2) Il résulte de nos observations, répétées dans des époques de l'année très-différentes, que l'observation unique faite à 8 heures du matin, a l'avantage de donner, *en toute saison*, l'expression très-approchée de la *température moyenne des vingt-quatre heures.* (R)

capillaire entrant dans un vase où il y a du mercure; le tout disposé de manière que par l'abaissement de la température le mercure est forcé d'entrer dans le vase, d'où il ne peut plus ressortir (1).

On cherchera à déterminer la température des puits, des cavernes, des sources, etc. et si dans les isles de peu d'étendue entre les tropiques, la chaleur de la terre n'est pas moindre qu'elle ne devroit l'être, à cause du réfroidissement occasionné par l'eau ambiante. Si le voyageur trouve quelque registre météorologique tenu par un observateur capable, il devra en prendre copie et décrire les instrumens avec lesquels on a observé.

Salure de l'eau. Il faudra reconnoître, à diverses latitudes, la position de la zône dans laquelle l'eau acquiert le plus de salure et de densité; on prendra de 5 en 5 degrés de latitude, des échantillons de l'eau dans des flacons, qu'on bouchera et mastiquera avec soin en les étiquetant, pour faire ensuite l'analyse des sels que ces eaux contiennent.

Notions générales. On observera les variations de couleur de la mer, les phénomènes électriques, les trombes; les mouvemens des nuages, les effets des isles basses sur les nuages; les vents alisés, les phénomènes des rosées près des terres, selon le degré de sérénité du ciel; et on déterminera sur quels parallèles commencent la grêle et la neige.

Mr. La Place observe, au sujet des vents alisés, qu'il ne croit pas qu'on aît mesuré leur vîtesse moyenne, et que cependant les phénomènes constans sont les plus remarquables. Il voudroit qu'on observât cette vîtesse avec de bons anémomètres, comme aussi avec de bons locks,

---

(1) On trouvera la description avec fig. de cet appareil ingénieux dans les *Annales de physiques et de chimie*, cahier de septembre 181.

la vîtesse du courant qui répond aux vents alisés.

Mr. Biot demande, 1.° que dans les observations ordinaires de hauteur, par lesquelles on détermine la latitude, on observe la température de l'eau et de l'air, à cause de l'influence de cette donnée sur la réfraction. 2.° Que l'on cherche à déterminer la salure de la mer à diverses profondeurs. Il propose, pour cet objet, un instrument dont il s'est servi en Espagne avec feu Mr. De la Roche; c'est un cône creux, que l'on ferme par un ressort, lorsqu'il a atteint la profondeur desirée. 3.° Il voudroit qu'on employât la pression considérable qui résulte de l'immersion à de grandes profondeurs, pour essayer d'en obtenir la combinaison de certains gaz.— Mr. De Humboldt remarque, que la préparation de la plupart de ces gaz seroit difficile sur mer.

Mr. de Jonnès lit un Mémoire sur l'exploration de la haute région des volcans éteints de la Martinique, entreprise des plus difficiles, et contre laquelle tous les obstacles naturels possibles semblent conjurés. La région supérieure du cône, qui, vue du pied paroît couverte d'un gazon raz qui lui a fait donner le nom de montagne pelée, est couverte en réalité d'un bois continu, d'arbres de cinq pieds de haut, formant un feutre de végétation assez serré pour que le voyageur pût souvent marcher sur la cîme de ces arbres. Le sommet du cratère est un cône creux et tronqué comme celui du Vésuve. Le lac, qui se trouve au sommet, passe pour un abîme sans fond.

De ce Mémoire et de ceux qui l'ont précédé, l'auteur tire les conclusions suivantes, savoir: 1.° que le massif septentrional est un volcan d'origine sou-marine. 2.° Que les feux souterrains se sont portés du sud au nord. 3.° Que les siècles d'activité du volcan ont formé deux périodes. 4.° Que dans la première, le volcan a vomi des laves compactes, et dans la seconde, des pierres ponces. 5.° Que dans l'intervalle qui a séparé les deux

périodes, la Martinique s'est couverte de bois. 6.° Qu'il faut abandonner le système de Buffon, de Fleurieu, etc. sur la formation des Antilles.

MM. Brongniart et Lelièvre sont nommés Commissaires pour l'examen de ce Mémoire.

25 *Nov.* On annonce que l'Académie a nommé pour correspondans dans la section d'économie rurale, Mr. Michaux, qui a réuni 36 voix sur 44, et Mr. Clarke, à qui le second scrutin donne la majorité absolue des voix.

Mr. Cuvier présente ses Mémoires pour servir à l'histoire et à l'anatomie des mollusques, en un vol. 4.° avec 35 planches.

Mr. Coquebert de Montbret lit une note relative aux instructions préparées pour le capitaine Freycinet. Cet académicien voudroit qu'on rapportât des échantillons (aussi soigneusement recueillis et étiquetés que ceux de l'eau de la mer) des sables, coquillages et limons, que ramène la sonde, du fond de la mer. On formeroit des collections de ces objets dans les principaux ports, et l'on pourroit même en munir les navigateurs qui entreprendroient des voyages de long cours. Il faudroit à cet effet, donner plus d'étendue au plomb ordinaire de sonde, l'enduire d'une substance plus visqueuse que le suif, et se servir de la drague aussi souvent qu'on le pourroit. Il seroit avantageux d'avoir un instrument qui pût pénétrer dans la vase à une certaine profondeur. Mr. Bontems Maubré a inventé, dit-on, une nouvelle sonde, qui atteindroit cet objet (1).

---

(1) Dans le même but, et pour nous procurer des échantillons du fond du lac de Genève dans divers endroits, nous avons imaginé il y a plus de vingt ans un appareil qui a rempli son objet, et qui fait encore partie de notre collection. C'est une sonde construite comme suit. Sa partie supérieure est un cône de plomb pesant environ trois livres, ter-

Mr. Ramond a la parole pour la partie minéralogique des instructions à donner au capitaine Freycinet. En voici l'abrégé.

Quoique la situation ordinaire du navigateur soit peu favorable aux observations minéralogiques, il peut cependant observer, de la mer, la forme et la nature des côtes, les falaises, les bancs, les matières rapportées par la sonde; et s'il aborde une côte inconnue, il doit se garder de l'erreur commune aux minéralogistes: ce ne sont point des échantillons de minéraux plus ou moins rares ou remarquables, qu'on lui demande, mais des échantillons du sol, classés et étiquetés avec soin par ordre de lieux et de gisemens; ce sont sur-tout les terrains qu'il importe de connoître; voir s'ils sont en couches ou en masses; si c'est en couches, quelle est la direction et l'inclinaison de celles-ci; il faut prendre un échan-

---

miné en haut par un anneau auquel s'attache la ligne. Sous la base du cône, et en prolongement de son axe, descend une tige cylindrique de fer, longue d'environ deux pouces, terminée par un cône creux d'acier, dont la pointe est en bas; au-dessus de la base de ce cône renversé, joue, en façon de couvercle, un disque circulaire de fer mince, qui dépasse un peu la circonférence du cône tout autour, et qui est percé au centre, d'un trou, dans lequel passe librement la tige cylindrique qui porte le cône creux, lequel, avec cette tige, ressemble à certains champignons très-coniques, ou à un parapluie à moitié ouvert, et tenu renversé.

Voici l'effet: lorsque la sonde atteint le fond en descendant avec une certaine vitesse, le cône pénètre dans la vase, le couvercle se soulève, et la vase entre dans le creux intérieur. Au moment où on remonte la sonde, le couvercle, déjà retombé par son poids sur les bords du cône, le ferme, et empêche qu'en remontant, l'impulsion de l'eau ne délaye et ne chasse de dedans le cône la matière qui y est entrée lorsqu'il a pénétré dans le fond vaseux. Si l'on n'y trouve rien, cela indique un fond de roche. (R)

tillon de chacune. Si l'on examine une chaîne de montagnes, il faut chercher à y observer le plus de circonstances particulières possibles, et en déduire la forme et la direction de la chaîne et les accidens qu'elle peut avoir éprouvés. Dans les terrains volcaniques, il faut indiquer les grands traits; distinguer les basaltes des laves, recueillir les galets et les sables dans les rivières. Voici un court agenda, qui peut servir à tous les voyageurs géologues; chaque article porte en tête une lettre de l'alphabet.

A. Si l'on aperçoit des terres inabordables, il faut en faire un croquis au trait, en désignant avec soin l'inclinaison des couches.

B. Si l'on peut aborder, on recueillera des échantillons de distance en distance; on marquera l'étendue et l'épaisseur des couches, leur parallélisme, leur ordre de superposition; on en fera un dessin le plus ressemblant qu'il sera possible.

C. On cherchera à voir les couches par le côté, et sous diverses sections.

D. L'inclinaison reconnue, on en déterminera la direction, et l'angle qu'elles font avec l'horizon, et on prendra, à la boussole, la direction de la commune section du plan des couches avec celui de l'horizon. C'est l'angle formé sur un point de cette commune section par deux perpendiculaires élevées, l'une dans le plan de l'horizon, l'autre dans celui de la couche, qui détermine l'inclinaison de celle-ci.

E. Quoique les masses, ou couches, très-épaisses ne permettent pas d'observer la stratification des terrains, elles offrent souvent des alignemens tracés par des chaînes entières de montagnes, ou des séries d'isles, dont il faut déterminer la direction.

F. Quant aux roches, on déterminera, 1.° si elles sont en tables, ou en prismes. 2.° Si elles renferment des substances distinctes de la pâte; 3.° si elles offrent

des bulles ; 4.° si on y découvre des corps organisés.

G. Si on trouve une coulée de lave caractérisée, on cherchera les meilleurs échantillons ; et dans le cas où l'on rencontreroit un cratère, il faudroit en déterminer la forme, les dimensions, les accidens, et en rapporter des scories, des sublimations, etc.

H. On dit qu'on a trouvé des bancs de ponces flottantes sur la mer, rassemblées par les courans. Si l'on en rencontroit, il faudroit prendre note de leur gissement, et de leurs qualités minéralogiques, et chercher à expliquer leur présence par la connoissance des sols volcaniques les plus voisins.

J. En recueillant dans les rivières les cailloux roulés, il faut préférer les plus petits qui sont probablement venus de plus loin. Il faut éviter de confondre le sable des rivières avec celui de la mer.

K. Au bord de la mer, au contraire, on choisira les galets les plus gros et les plus abondans, comme étant les plus propres à représenter la nature du sol.

L. On ne négligera pas les lits ou couches molles entre les matières dures, comme les argiles, glaises, etc.

M. On rapportera avec soin des échantillons des bancs ou des islots formés par des madrepores.

N. On donnera une attention particulière aux montagnes qui contiennent des fossiles. Ceux-ci peuvent être de nature diverse et provenir de quadrupèdes, d'oiseaux, de poissons, de coquillages de bois pétrifiés, végétaux herbacés, etc. Il n'est point nécessaire que ces corps soient parfaitement caractérisés ; et si ce sont des coquillages, il faut les recueillir lors même qu'ils sont engagés, sur-tout si l'on découvre la bouche ou la charnière. Il faut soigneusement indiquer le lieu, la nature du sol, prendre des fragmens de la matière environnante, et tenir note de l'ordre de superposition des couches. Enfin, il ne faut pas confondre les fossiles de terrains

différens ; et réunir ceux du même, par un signe, et une enveloppe générale commune.

O. Il ne faut pas regarder comme connus les terrains déjà habités par des Européens : si l'on y trouve des gens instruits, il faut s'aboucher avec eux, et leur demander 1.° s'il y a des carrières de pierres dans le pays? 2.° D'où l'on tire le sel, le charbon, et le soufre? 3.° S'il y a des rivières qui charrient de l'or et des pierres précieuses? 4.° S'il y a des sources minérales, et de quelle nature? 5.° S'il y a des montagnes et des lacs dans l'intérieur? 6.° Si on y voit des volcans en activité, ou éteints? 7.° S'il arrive quelquefois des tremblemens de terre?

P. Les échantillons doivent être peu volumineux; de 6 à 7 centimètres de côté, sur 2 d'épaisseur.

On passe à l'élection de deux Correspondans de l'Académie sur la présentation de six candidats, faite par la section de géographie et de navigation. Au premier tour de scrutin, Mr. Lewenhorn de Copenhague obtient la pluralité absolue. Au troisième, Mr. Moreau de Jonnès est élu.

Notice des Séances de la Société Royale de Londres (1).

7 Nov. La Société reprend ses séances après la longue vacance d'été.

Sir Everard Home lit un Mémoire sur la circulation du sang dans le *lumbricus marinus*, mollusque dans lequel cette fonction a lieu d'une manière particulière.

(1) Nous rétablissons ici une omission involontaire. Les séances, dont nous donnons ici la notice, ont précédé celles mentionnées dans notre cahier précédent. (R)

L'espèce de cœur, qui en forme le centre est très-petit, et placé dans la ligne moyenne du ventre, il reçoit le sang de deux oreillettes séparées, des deux côtés du dos, comme aussi d'un vaisseau de la tête. Le sang passe du cœur dans une artère qui descend à la queue et d'où partent par paires des vaisseaux qui vont dans les branchies; ceux de ces vaisseaux qui se rendent dans les supérieures sont contournés; les inférieurs sont droits. Le retour du sang a lieu dans une veine logée le long du dos de l'animal, et dans deux autres latérales, qui arrivent aux oreillettes dont on a parlé. Dans le ver de terre ordinaire *(lumbricus terrestris)* il n'y a pas de centre de circulation; on voit une artère qui descend le long du ventre et une veine sur le dos; ces troncs principaux communiquent latéralement par cinq paires de réservoirs qui reçoivent le sang veineux et le vident dans l'artère. L'auteur croit qu'on pourroit leur donner le nom d'oreillettes, car ils en font les fonctions. Le sang communique avec l'air par des vésicules qui sont en contact avec le tronc veineux. On remarque que la sèche *(sepia)* ayant trois cœurs, ne paroissoit ressembler à aucun autre animal sous ce point de vue; mais l'auteur lui trouve un rapport à cet égard avec le *Téredo*, dont le sang veineux arrive à deux oreillettes, d'où il passe dans un seul ventricule, ce qui forme en tout trois cavités actives.

L'auteur termine par la comparaison anatomique des systêmes sanguins *Téredo*, *Sepia*, *Lumbricus marinus*, et *Lumbricus terrestris*.

14 *nov.* Le Dr. Johnstone communique un Mémoire sur la sangsue commune *(Hirudo vulgaris)*. L'auteur a substitué l'épithèse de *vulgaris* à celle de *octoculata* employée par Linné, parce que l'*Hirudo tessulata* a aussi huit yeux. Cette sangsue est hermaphrodite et ovipare; ses œufs sont renfermés dans une petite capsule dont l'animal se débarrasse, et d'où les petits sortent, à différentes périodes.

21 *nov.* Le Dr. Wilson Philip communique un Mémoire sur les effets du galvanisme pour guérir l'asthme non spasmodique. On applique au sternum et à l'épine du dos une feuille d'étain, et on met les deux feuilles en communication, avec une batterie de 8 à 16 disques de quatre pouces, qu'on rend active par l'acide muriatique étendu. Le soulagement est immédiat. Mais ce même traitement, appliqué à l'asthme spasmodique n'a pas eu d'effet utile.

Notice des Séances de la Société Royale d'Edimbourg.

17 *nov.* On lit une lettre du Prof. Playfair, qui renferme le détail de certaines apparences qu'il a observées sur les flancs de quelques montagnes de Suisse, et qui sont analogues aux *couches parallèles (parallel roads)* de Glenroy en Ecosse. Il les a remarquées en Vallais près de Brieg, contre les flancs des collines, sous la forme de lignes presque horizontales, sur une étendue de plusieurs milles. Elles sont marquées d'ordinaire par une végétation plus active, et souvent elles font l'effet d'une route; il y en a souvent deux, et quelquefois trois, l'une au-dessus de l'autre, séparées par des intervalles assez considérables. Mr. P. a découvert que ces apparences sont le résultat de travaux humains, c'est-à-dire, l'effet d'anciens aqueducs destinés à l'irrigation. Il en conclut que le phénomène analogue, observé en Ecosse, pourroit bien avoir la même origine; conjecture qui reçoit un degré de probabilité du fait observé, que l'une de ces couches, ou *routes parallèles* de Glenroy commence vers le haut de la vallée, près de l'une des sources du Roy.

On lit dans la même séance un Mémoire du Dr. Brewster sur « les effets de la pression mécanique pour communiquer la double réfraction aux corps régulièrement cristallisés. » Lorsque la lumière polarisée est transmise parallèlement à l'axe des cristaux de béril, de spath calcaire, ou de quartz, la force polarisante et la double réfraction disparoissent; et à partir de ce terme leurs forces augmentent comme le quarré du sinus de l'angle que fait avec l'axe, le rayon polarisé. Lorsque la force polarisante est assez foible pour produire les couleurs dans les limites de l'échelle de Newton, le Dr. B. a trouvé que l'action d'une force ou comprimante ou dilatante pouvoit accroître, ou diminuer la force polarisante, et celle qui produit la double réfraction, selon le mode de leur application; et que ces actions extérieures communiquoient les mêmes forces au cristal, même dans le cas de parallélisme exact à l'axe. Ces effets ont lieu dans le spath calcaire et le cristal de roche. Le Dr. B. a aussi trouvé que les forces de double réfraction et de polarisation pouvoient être excitées dans les matières minérales par la transmission de la chaleur, de la même manière que dans les lames de verre; mais l'effet est moins sensible, à raison de la marche plus rapide de la chaleur dans les minéraux.

2 *Déc.* On lit le détail de quelques expériences faites par Mr. Bald, Ingénieur civil, dans les houillères du comté d'Ayr, avec la lampe de sureté de sir H. Davy; elles ont démontré de la manière la plus frappante la parfaite sureté que procure cette découverte admirable.

16 *Déc.* On lit des observations de Mr. Bonar sur la filiation des diverses langues qu'on parle dans la partie orientale de l'Inde, et leur affinité avec le sanscrit et le chinois. On doit ces raprochemens à MM. Carcy, Marrshman, et Ward, missionnaires de la Société du baptême.

On lit dans la même séance un Mémoire du Dr. Brewster, contenant les résultats d'une suite très-étendue

d'expériences sur l'action qu'exercent sur la lumière les corps régulièrement cristallisés. Le Dr. B. a été amené par ces expériences, à la détermination de toutes les lois qui règlent les phénomènes, et il en a déduit des formules qui permettent de calculer dans tous les cas, *a priori*, les teintes qu'on obtiendra, et la direction de l'axe des particules de la lumière. Il montre que les lois de double réfraction, établies par Mr. La Place, et celles de la force polarisante, déterminées par Mr. Biot, ne sont que des cas particuliers appartenant à un systême de lois beaucoup plus générales, applicables à l'immense variété de matières cristallisées que la nature présente; tandis que les premières l'étoient seulement à deux ou trois de ces matières transparentes.

NOTICE SUR LE TREMBLEMENT DE TERRE ÉPROUVÉ A Genève et dans d'autres Cantons de la Suisse, le 11 de ce mois.

LE 11 de ce mois à 9 heures 20 minutes du soir, temps vrai (1), occupés à écrire, nous éprouvames une secousse fort semblable à celle que procurent des sauts faits dans l'étage au-dessus ou au-dessous de l'appartement qu'on habite, et qui ébranlent le plancher; à peine avions nous quitté la plume pour écouter, qu'une seconde secousse, du même genre, se fit sentir, accompagnée de craquemens dans les boiseries qui ne nous laissèrent

(1) Le hasard nous ayant placés a côté d'un chronomètre bien réglé, sur lequel nous portames les yeux, à l'instant de la première secousse, nous avons pu en déterminer l'époque précise, comme s'il se fut agi d'une observation astronomique. (R)

laissèrent pas de doute que l'une et l'autre ne fussent l'effet d'un tremblement de terre. Nous en fumes plus convaincus lorsque peu après, une personne qui habite le quatrième étage de la maison, au rez-de-chaussée de laquelle nous étions, entra effrayée, en nous demandant si nous venions de ressentir le tremblement de terre qui l'avoit alarmée elle et ses domestiques, et qui, d'après son rapport, nous parut (ainsi qu'il arrive communément) avoir été plus sensible dans l'étage supérieur que dans le nôtre.

Le lendemain l'événement de la veille fit l'objet de toutes les conversations. Nous recueillimes des divers rapports, que l'effet avoit été en général plus sensible dans la partie élevée que dans la partie basse de la ville; dans la première des oiseaux endormis avoient perdu l'équilibre et étoient tombés au bas de leur cage; la porte d'une armoire s'étoit ouverte d'elle-même; un livre de musique avoit failli tomber de son pupitre; mais d'ailleurs aucun événement plus grave n'avoit suivi ces secousses, sauf quelques malaises, éprouvés par des personnes plus sensibles que d'autres à ces influences, et dont quelques-unes (chose assez surprenante) en furent attaquées, sans en soupçonner la cause, dans le moment.

Il paroît que la Suisse entière a éprouvé cette secousse, et qu'elle a été même d'autant plus forte qu'on se raproche davantage du nord de cette contrée. Cependant d'après le rapport que nous allons citer, il sembleroit que la vallée de Chamouni, située au pied du Mont-Blanc, aît été le foyer principal de l'ébranlement, qui y a produit des effets assez désastreux.

EXTRAIT D'UNE LETTRE DE CHAMBÉRI, sur quelques effets du tremblement de terre du 11.

« NOUS avons éprouvé ici le 11, à neuf heures et demie du soir, une légère secousse de tremblement de terre, qui me paroît avoir été bien fortement ressenti dans la vallée de Chamouny. Au village des Ouches, situé vers l'extrémité occidentale de cette vallée, on a éprouvé 12 secousses dans l'intervalle de 24 heures. Plusieurs avalanches et de neiges et de glaces se sont détachées avec grand fracas, et ont porté la désolation dans la vallée. Cependant, il n'a péri dans ce village que quatre personnes, par l'effet d'une avalanche qui a enfoncé une maison. Le curé, venu ici pour d'autres affaires, fait un tableau effrayant de la situation dans laquelle il s'est trouvé; il lui sembloit, dit-il, que les montagnes s'entrechoquoient pendant ces secousses multipliées, qui faisoient croire aux malheureux habitans qu'ils touchoient à la fin du monde. Ici, (a Chambéri) il n'y a pas eu la vingtième partie des habitans, qui se soit aperçue d'une secousse. »

Le G. D. T.

La gazette de Lausanne a donné plusieurs détails relatifs à cet événement; il en résulte que la secousse a été plus sensible à Lausanne qu'à Genève. On trouve dans la feuille du 21, un tableau chronologique des tremblemens de terre éprouvés en Suisse, il nous paroît intéressant à transcrire.

Années de l'ère chrét.

563. C'est le tremblement de terre dont la chronique de Marius fait mention. Il détruisit plusieurs villes et villages, et fit écrouler une montagne dans le bas Vallais, le lac Léman se souleva et inonda une partie de Genève.

829. Tremblement général. Il fut précédé de vents si violens qu'ils renversèrent des maisons et des arbres.

1001. Ce phénomène se répéta cette année, accompagné de météores ignés.

1021. Tremblement à Bâle, la cathédrale s'écroula.

1082. Tremblement général en Suisse. Il fut accompagné à Neuchâtel d'éclairs et de coups de tonnerre.

1117. Le tremblement de cette année fut signalé par plusieurs désastres, un grand nombre de châteaux furent renversés dans la Suisse allemande.

1346. Le palais épiscopal est détruit à Bâle par un tremblement de terre.

1348. De violentes secousses causent de nouveaux désastres dans la même ville; des exhalaisons qui en furent la suite produisirent une maladie contagieuse qui enleva le tiers de la population.

1356. Bâle éprouva cette année de nouveaux malheurs; les secousses se prolongèrent pendant près d'une année; la ville et plusieurs villages environnans furent en partie renversés. A Rome, la voûte de la cathédrale s'écroula.

1393. (22 *mars*.) Tremblement général en Suisse; toutes les montagnes furent ébranlées jusques à leurs sommets. L'été de cette année fut chaud, les fruits printanniers, les récoltes abondantes.

1456. Tremblement dans le Pays-de-Vaud. Orbe souffrit d'une inondation, ainsi que les campagnes voisines.

1584. Le tremblement fut général en Suisse; on l'éprouva plus violemment dans les environs d'Aigle, il y dura trois jours, et le 4 mars, une montagne s'écroulant couvrit de ses débris les villages de Corbeyri et d'Yvorne.

1600. Un tremblement de terre souleva la partie où le Rhône sort du lac, le cours du fleuve fut suspendu.

1618. Le Vallais fut violemment agité. Le bourg de Pleurs fut couvert par la chute d'une montagne, douze cents individus y périrent.

1621. Tremblement dans toute la Suisse. Aurores boréales. Météores ignés.

1661. Tremblement à Glaris où, le 20 janvier un globe de feu parut tomber du ciel. Près de Soleure un rocher du Jura s'écroula.

1680. Tremblement en Suisse et sur-tout à Neuchâtel, suivi de grêle, de pluies abondantes et d'inondations dans le Pays-de-Vaud.

1712. Secousses à Bex, Aigle, Vevey, accompagnées de détonations aëriennes.

1739. Orages violens en Europe qui détruisirent des forêts entières en Suisse.

1744. Tremblement à Brigg jusqu'à Villeneuve, à Sion, le château épiscopal fut ébranlé; aux environs de Bex on entendit dans les montagnes un bruit sourd semblable à celui d'une artillerie lointaine; toute la population vint chercher asile dans la plaine.

1755. Désastre de Lisbonne, la secousse fut générale en Suisse; le Léman s'agita, une barque naviguant à pleines voiles reçut une impulsion retrograde.

1816. Novembre. Secousse dans le district de Grandson (en décembre) seconde secousse très-violente sur-tout dans le hameau de Corcellètes, où elle fut accompagnée d'un grand bruit souterrain.

L'abondance des matières ne nous permet pas d'insérer dans ce Numéro les Annonces bibliographiques que nous avons été également forcés, de laisser en arrière, faute de place, depuis quelques mois.

Faites au JARDISUS du niveau de la Mer : Latitude 46)ire de PARIS.

Mois.	Phases de la Lune.	Baromètre. Lev. du Sol.				à 2	
		Pouc.	lig.	seiz.		pouc	
1		27.	0.	4		26.	
2		26.	11.	13		—	
3	☺	—	11.	7		—	
4		—	9.	6		—	
5		—	6.	5		—	
6		—	8.	8		—	
7		—	6.	10		—	
8		—	7.	1		—	
9		—	9.	4		—	
10	☾	27.	0.	4		27.	
11		—	3.	0		—	
12		—	2.	10		—	
13		—	1.	3		—	
14		—	0.	12		—	
15		—	0.	8		—	
16		—	0.	7		—	
17	●	—	0.	14		—	
18		—	2.	10		—	
19		—	0.	11		26	
20		26.	9.	3		—	
21		—	7.	15		—	
22		—	9.	2		—	
23		—	9.	9		—	
24		—	11.	1		—	
25	☽	27.	0.	4		—	
26		—	0.	10		27	
27		26.	11.	9		26	
28		27.	0.	4		27	
29		—	1.	4		—	
30		—	2.	5		—	
31		—	3.	0		—	
Moyennes.		26.	11.	6,55		26	

OBSERVATIONS DIVERSES.

LES nuits froides ont arrêté la végétation qui s'annonçoit très-hâtive. Les blés se montrent beaux ; les trèfles sont bien garnis ; les semailles des orges sont avancées ; on a déja planté beaucoup de pommes de terre.

(*) On a éprouvé à 9 h. 20 min. du soir un tremblement de terre. Voyez page 240.

Déclinaison de l'aiguille aimantée, à l'Observatoire de Genève le 31 Mars 20°. 18'.

Température d'un Puits de 34 pieds le 31 Mars + 8. 8.

TABLEAU DES OBSERVATIONS METEOROLOGIQUES

Faites au JARDIN BOTANIQUE de GENÈVE : 395,6 mètres (203 toises) au-dessus du niveau de la Mer : Latitude 46°. 12′. Longitude 15′. 14″. (de Tems) à l'Orient de l'Observatoire de PARIS.

OBSERVATIONS ATMOSPHÉRIQUES. MARS 1817.

Jours du Mois.	Phases de la Lune.	Baromètre. Lev. du Sol.	Baromètre. à 2 heures.	Therm. à l'ombre à 4 pieds de terre, divisé en 80 parties. L. du S.	Therm. à 2 h.	Hygromètre à cheveu. L. du S.	Hygromètre. 2 h.	Pluie ou neige en 24 heures.	Gelée blanche ou rosée.	Vents. L. du S.	Vents. à 2 h.	Etat du ciel.
		Pouc. lig. seiz.	pouc. lig. seiz.	Div. d.	Div. d.	Degr.	Deg.	Lig. douz.				
1		27. 0. 4	26. 11. 13	+ 0. 3	+10 0	90	72	—	—	so	cal.	cl., id.
2		26. 11. 13	— 11. 15	8. 0	9. 0	75	82	—	—	so	so	cl., id.
3	☺	— 11. 7	— 11. 4	6. 0	9. 0	73	86	2. 3	—	so	so	pl., cou.
4		— 9. 6	— 8. 3	8. 0	9. 2	97	92	5. 6	—	so	so	pl., id.
5		— 6. 5	— 6. 13	4. 5	5. 7	83	88	9. 0	—	so	so	cou., id.
6		— 8. 8	— 6. 8	3. 2	5. 7	83	74	0. 6	—	so	so	cou., id.
7		— 6. 10	— 6. 13	2. 0	8. 0	81	85	7. 6	—	so	so	cou., id.
8		— 7. 1	— 6. 6	6. 5	8. 0	89	92	7. 0	—	so	so	plu., id.
9		— 9. 4	— 8. 3	2. 6	2. 7	78	80	—	—	so	so	cou., nei.
10	☾	27. 0. 4	27. 0. 3	1. 0	3. 5	90	92	3. 6	—	so	so	nei., cou.
11		— 3. 0	— 2. 14	— 0. 6	4. 6	81	78	—	G.B.	cal.	NE	cl., id. (*)
12		— 2. 10	— 1. 13	1. 5	6. 1	80	73	—	G.B	cal.	NE	cl., id.
13		— 1. 3	— 0. 11	0. 4	9. 5	81	78	—	G.B.	cal.	NE	cl., id.
14		— 0. 12	— 0. 14	+ 1. 3	8. 6	80	78	—	—	so	NE	cou., nua.
15		— 0. 8	— 0. 14	— 1. 3	7. 5	79	78	—	—	NE	NE	cl., id.
16		— 0. 7	— 0. 3	+ 1. 0	7. 0	76	75	—	—	NE	NE	cl., id.
17	●	— 0. 14	— 0. 13	— 0. 5	6. 0	82	74	—	—	NE	NE	cl., id.
18		— 2. 10	— 1. 7	0. 8	6. 4	90	73	—	G.B	NE	NE	cl., id.
19		— 0. 11	26. 11. 6	0. 5	8. 9	82	56	—	G.B.	NE	cal.	plu., nua.
20		26. 9. 3	— 9. 10	— 2. 0	3. 9	76	78	0. 9	—	cal.	so	cou., grésil.
21		— 7. 15	— 7. 10	0. 2	2. 4	79	71	—	—	NE	NE	nua., cou.
22		— 9. 2	— 9. 1	— 0. 5	2. 6	81	74	—	—	NE	NE	cou., id.
23		— 9. 9	— 9. 7	+ 0. 5	3. 5	80	78	—	—	NE	NE	cou., id.
24		— 11. 1	— 11. 2	3. 0	7. 6	79	86	—	—	NE	NE	nua., cou.
25	☽	27. 0. 4	— 11. 6	— 0. 5	7. 5	88	69	—	G.B.	NE	cal.	cl., nua.
26		— 0. 10	27. 0. 3	0. 5	11. 0	79	69	—	G.B.	cal.	NE	cl., id.
27		26. 11. 9	26. 11. 8	+ 1. 1	8. 0	78	85	—	—	cal.	so	cou., plu.
28		27. 0. 4	27. 0. 0	— 2. 2	11. 0	86	63	—	G.B.	cal.	cal.	cl., id.
29		— 1. 4	— 1. 2	+ 0. 8	12. 0	79	50	—	—	cal.	cal.	cl., id.
30		— 2. 5	— 2. 4	3. 8	11. 8	70	74	—	—	cal.	NE	cou., cl.
31		— 3. 0	— 3. 5	7. 0	15. 0	75	70	—	—	so	so	cou., nua.
Moyennes.		26. 11. 6,55	26. 11. 1,35	+ 1,73	+ 7,47	81,61	76,55	36. 0				

OBSERVATIONS DIVERSES.

Les nuits froides ont arrêté la végétation qui s'annonçoit très-hâtive. Les blés se montrent beaux ; les trèfles sont bien garnis ; les semailles des orges sont avancées ; on a déja planté beaucoup de pommes de terre.

(*) On a éprouvé à 9 h. 20 min. du soir un tremblement de terre. Voyez page 240.

Déclinaison de l'aiguille aimantée, à l'Observatoire de Genève le 31 Mars 20°. 18′.

Température d'un Puits de 3¼ pieds le 31 Mars + 8. 8.

ASTRONOMIE.

Ueber die parallax des Polarsterns, etc. Sur la parallaxe annuelle de l'étoile polaire; par le Chev. de Lindenau, Directeur de l'observatoire de Seeberg près Gotha. (*Astronomische Jahrbuch* de Berlin, pour 1819). (1)

(*Traduction*).

« Comme mes déterminations des constantes de la nutation et de l'aberration tirées de l'ascension droite observée de l'étoile polaire, telles que je vous les ai

(1) Pour donner aux lecteurs qui ne sont pas initiés dans le langage astronomique une idée de la nature et de l'importance de la recherche dont il est question dans cet article, nous dirons, en peu de mots, que les distances de la terre aux objets célestes, se mesurent d'après les mêmes principes qui procurent celles des objets inaccessibles sur la terre, c'est-à-dire par des triangles, dont les bases sont accessibles et mesurables, tandis que les sommets ne le sont pas. L'angle du sommet, ou inaccessible, d'un pareil triangle, lorsque ce sommet est un astre, se nomme la *parallaxe* : elle est dite *horizontale* lorsque l'angle a pour base le rayon de la terre, c'est-à-dire, une ligne d'environ 1433 lieues de long; et nous disons en passant, que la parallaxe du soleil, c'est-à-dire, l'angle sous lequel on verroit depuis cet astre le rayon de la terre, n'est que de $8'' \frac{1}{2}$ environ, ce qui donne près de 35 millions de lieues pour la distance du soleil à la terre, ou pour le côté du triangle dont l'angle du sommet est la parallaxe horizontale du soleil.

On sent que pour atteindre la distance des étoiles par la

communiquées (à Mr. Bode) l'an passé, ont été attaquées par quelques astronomes, j'ai repris cet objet avec une attention plus particulière. Le nombre des observations employées dans cette recherche s'élève actuellement à 1400. Les équations de condition, à cinq inconnues (en y comprenant le parallaxe annuelle considérée aussi comme inconnue) sont toutes développées; et il ne me reste que le travail, (il est vrai un

---

même procédé, le rayon de la terre seroit une base fort insuffisante. Aussi, dans ce cas, on lui substitue le rayon de l'*orbite* terrestre, c'est-à-dire, les 35 millions de lieues qui séparent la terre du soleil; et on établit un triangle qui a cette grande ligne pour base, et son sommet à quelque étoile favorablement placée pour que l'angle du sommet de ce triangle, (angle qui se nomme aussi *Parallaxe*, mais qu'on distingue dans ce cas par l'épithète d'*annuelle*) soit le plus grand possible.

Déterminer cet angle par observation, et en conclure par le calcul la distance de l'étoile fixe la moins éloignée de la terre a été l'objet de la recherche des plus habiles astronomes, depuis Tycho-Brahé jusqu'à nos jours; et malgré les progrès de la science, et ceux de l'art de construire les instrumens, on n'étoit encore parvenu, au temps de Bradley, qu'à savoir que la parallaxe annuelle de l'une des étoiles le plus favorablement situées pour obtenir cette détermination, étoit plutôt au-dessous qu'au-dessus d'une *seconde de degré*, ce qui place cette étoile, *la plus voisine*, à une distance de nous, égale à 206 264 fois celle de la terre au soleil.

Les perfectionnemens récens et considérables qui ont eu lieu dans l'art de construire les instrumens; le nombre des observatoires qui en sont actuellement pourvus; l'activité des observateurs; l'application des calculs de probabilité aux résultats soumis à une critique préalablement discutée; l'ensemble de toutes ces ressources a encouragé à reprendre cette recherche; l'article qui suit est l'une de ces tentative, et elle en fait espérer d'autres. (R)

peu pénible) de l'élimination d'après la méthode des plus petits quarrés, et la détermination de la probabilité de chaque résultat, ce que je compte terminer dans peu. Pour ne pas fonder uniquement sur l'étoile polaire mes résultats sur les constantes de l'aberration et de la nutation, je pense y faire concourir aussi les observations nombreuses de γ du *Dragon* tirées des registres de l'Observatoire de Greenwich.

J'ai aussi soumis à une nouvelle discussion et réduction, les observations de l'étoile polaire, de Piazzi, dont je viens de recevoir l'original; si on fait entrer dans le calcul toutes les observations, sans en excepter aucune, on trouve la parallaxe annuelle de l'étoile polaire $= 1'',733$; si on écarte sept observations faites dans le mois de juillet 1815 qui diffèrent de toutes les autres, et de celles faites par Bessel et moi, de $10''$ de temps, on trouve la parallaxe annuelle $= 1'',081$.

Enfin, si on exclut encore une série d'observations qui diffèrent de 6 à $7''$ de tems des déterminations obtenues dans le même temps par Maskelyne, alors la parallaxe se rapproche tout-à-fait de zéro.

Il paroît qu'il existe dans l'observatoire de Palerme une circonstance particulière et constante qui augmente les ascensions droites observées dans la saison chaude.

GENAUE BERUHNUNG DER NAHEN ZUZAMMENKUNFT, etc. Calcul exact de la conjonction prochaine de la planète Vénus avec Régulus (α du Lion) qui aura lieu le 29 septembre de cette année 1817; pour Berlin, Gotha, et Tubingue. Par le Dr. TÖNNIES. (*Astronomische Jahrbuch* de Berlin pour 1819).

(Traduction).

« J'AI cru qu'il seroit utile de calculer exactement, d'après les tables les plus récentes, la conjonction de Vénus avec Régulus annoncée dans les éphémérides de Berlin pour 1817 et dans le Journal astronomique de Lindenau et Bohnenberguer pour 1816, rapportée aux trois observatoires de Berlin, Gotha et Tubingue. Cette observation servira non-seulement à déterminer avec précision l'erreur des tables, mais aussi à établir la parallaxe de Vénus, qui se manifeste ici sans complication d'autres phénomènes, ainsi que cela arrive dans ses passages devant le disque du soleil (1). Je me suis servi pour le calcul aproximatif des tables de Lindenau pour Vénus, et de celles de Delambre pour le soleil. J'y ai puisé les quantités suivantes pour Berlin.

(1) On peut comprendre d'après la note ajoutée à l'article qui précède, combien cette observation seroit importante si elle pouvoit procurer la *parallaxe de Vénus;* car d'après l'une des belles lois de Képler, la distance absolue de l'une des planètes de notre système étant donnée, on en conclut par de simples règles d'arithmétique, les distances de toutes les autres. (R)

1817, 29 septembre.

	2 h. m. t. m.	5 h. m. t. m.
Longit. helioc. de Vénus. .	2s. 27° 33′	2s. 27. 45′
de la Terre. . . .	0. 5. 31.	0. 5. 39.
Log : dist. terre au soleil. .	0,0004011	0,0003856
Vénus au soleil . .	9,8570822	9,8570752
Lat. helioc. de Vénus; Bor.	0°. 44′	0°. 45′

D'après ces données; et avec la longitude de Régulus $= 4^s\ 27^\circ\ 17'$, et sa latitude 0° 28′ Bor. j'ai trouvé que la moindre distance des deux astres auroit lieu à-peu-près à 4 heures 12′. Maintenant, j'ai calculé les positions suivantes pour Berlin, t. m.

	4 h. 0′. m.	4 h. 20′. m.
Longit. helioc. Venus. . .	2s. 27°. 40′. 47″,7	2s 27° 42′ 8″ 5
Terre	0. 5. 36. 12,8	0. 5. 37. 1,9
Log. dist. Terre, au sol. .	0,0003807	0,0003790
Vénus, au sol .	9,8570776	9,8570768
Latit. helioc. Vénus B. . .	0°. 44′. 22″,7	0°. 44′. 37″4
Des données ci-dessus on conclut.		
Longit. vraie géocent, Vénus.	4s 27. 16′ 57″,2	4s 27° 17′ 56′2
Latit. vraie géocent, Vénus B.	0° 27 53″,3	0 27 56,1.

Les tables donnoient pour les deux époques indiquées ; parallaxe hor. Vénus 7″,5; demi diamètre de Vénus 6″,9. Nutation — 14″,0 aberration — 3″,7.

Le dernier catalogue de Piazzi donne pour cette époque. Asc. dr. α Lion (Regulus) 149° 39′ 46″,8. Décl. Bor. 12° 51′ 15″,4.

Les nouvelles tables d'aberration et de nutation de Zach, donnoient:

Aberration en asc. dr. — 15″,3; en décl. + 5″,3.

Nutation en asc. dr. — 12″,1; en décl. + 7″,9.

Avec l'obliquité de l'écliptique de Delambre $= 23^\circ\ 27'\ 54'',3$, on trouve:

Longit. appar. α Lion. $= 4^s\ 27^\circ\ 17'\ 13'',7$.

Latit. app. *id.* . . . . . 0. 27′ 32″,3 B.

Les résultats de mes calculs établis sur ces données sont comme suit :

	Pour Berlin. T. M.	Pour Gotha. T. M.	Pour Tubingue. T. M.
Conjonction app.e Vénus avec α Lion.	4 h. 9′ 10″,8 m.	3 h. 58′ 32″7	3. 51′ 49″,2
Le bord mérid. de Vénus le plus voisin de l'étoile, en sera éloigné de . . .	11″,7 B.	11″,8	12″,1 (1)

Vénus se lévera à Berlin à 2 h. 23′ du matin; à Gotha à 2 h. 27′; à Tubingue à 2 h. 32′ T. M. Ainsi elle sera déjà assez élevée sur l'horizon au moment de la conjonction. Les deux astres seront si rapprochés en apparence l'un de l'autre, qu'à la vue simple ils devront paroître confondus.

La conjonction apparente de Vénus avec l'étoile, vue du centre de la terre, si on applique aux deux astres l'aberration et la nutation aura lieu, d'après les tables de Lindenau, à 4 h. 11′ 35″,5 T. M. Berlin. Alors la long. hélioc. de Vénus sera = 2s 27° 41′ 34″,5; sa lat. sera 0° 44′ 35″,4 B.

---

(1) Mon calcul approximatif m'avoit donné pour Berlin (Voyez Ephémérides pour 1817, p. 80) la conjonction de Vénus avec α Lion le 29 sept. à 2 h. du matin. Vénus 0° 1′ *nord*, et non *sud*, ainsi que le donne une erreur typographique. (Bode.)

UEBER DIE LICHT PERIODE, etc. Sur la période de lumière de l'étoile *Mira* (la changeante de la Baleine) par le Prof. WURM à Stuttgard. (*Ephém. de Berlin pour* 1819). Extrait par Mr. TONNIES.

(Traduction).

ON trouve dans le second cahier du Journal astronomique de Lindenau et Bohnenberguer, (p. 229—270) un Mémoire de Mr. le Prof. Wurm sur l'étoile *Mira* (la changeante de la Baleine) qui traite de la découverte, des premières observations, des divers changemens de la lumière, de la grandeur, de la couleur, de la durée des phases, de la période moyenne et des apparitions irrégulières de cette étoile, avec un catalogue chronologique des observations.

Mr Wurm trouve,

1.° D'après vingt observations. L'intervalle entre la première apparition de l'étoile, sous la sixième grandeur jusqu'au commencement de la plus grande phase . . . . . = 1 $\frac{1}{3}$ *Mois.*

2.° D'après treize observations, la durée de la plus grande phase est. . . . . = 0,9

3.° D'après neuf observations la durée de la phase décroissante jusqu'au retour de la sixième grandeur . . . . . = 2,0

4.° D'après onze observations, la durée totale depuis le moment où l'étoile commence cette période jusqu'à celui où elle la termine. . = 4 $\frac{1}{3}$

ELEMENTI ELLITTICI DELLA COMETA DI 1812, etc. Elémens elliptiques de la comète de 1812, calculés par Mr. le Baron de LINDENAU à l'observatoire de Seeberg et communiqués aux Rédacteurs du Journal de physique-chimie, etc. de Pavie (premier bimestre 1817 de ce Recueil, Disc. prélim.)

(Traduction).

INCLINAISON de l'orbite. . .	73° 57′ 3″,4	± 38″,8
Longitude du nœud	253. 1. 2,5	± 85″,4
du périhélie. . .	92. 18. 43,7	± 100,9
Excentricité	0,9545412	± 0,0018549
Distance périhélie	0,7771403	± 0,0002066
Passage au périhélie sept. . .	15,3411813	± 0,0100721
T. M. au méridien de Gottinguen (1).		
Sens du mouvement; direct.		
Demi grand axe.	17,095	± 0,702
Révolution sidérale. . .	70,685 ann. Jul.	± 4,354

Si l'on compare la révolution de cette comète avec celles déjà calculées, de Halley et d'Olbers, on verra, avec quelque surprise, que les périodes s'accordent à les ramener dans un intervalle de 70 à 75 ans.

(1) Gotha?

PHYSIQUE.

NUOVE RICERCHE, etc. Recherches ultérieures sur les phénomènes qui accompagnent la vaporisation de l'Iode ; par le Prof. CONFILIACCHI (Giornale di phisica, etc. de Brugnatelli. Introd. pour 1817. Pavie).

(*Traduction*).

LE Prof. Confiliacchi, dans le but d'attirer l'attention des physiciens vers la constitution des corps *solides volatils*, a terminé les expériences qu'il avoit entreprises sur la vaporisation de l'iode, et dont nous avons rendu compte (1). Cette substance semble présenter une exception aux phénomènes ordinaires de la volatilisation; car, quoique dans une température même au-dessous de 60° R., elle s'élève dans l'air sous forme de vapeur d'un beau violet, elle ne donne pas, dans cet état, des signes appréciables d'élasticité, lorsque renfermée dans des tubes étroits, on élève sa température d'une vingtaine de degrés.

L'auteur n'étant pas satisfait de ses premières expériences faites dans des températures trop basses, et tantôt dans le vide barométrique, tantôt sous la pompe pneumatique, circonstances qui, dans le premier cas, mettoient la vapeur de l'iode en contact avec le mercure, et dans le second, avec des métaux et des corps gras, substances pour lesquelles il a beaucoup d'affinité;

(1) On les trouve dans le sixième bimestre du *Journal de physique et de chimie* de Brugnatelli. V. l'extrait que nous en avons donné *Bibl. Univ. Sc. et Arts*, août 1816. (R)

l'auteur, disons-nous, soupçonna que la présence de ces corps pourroit bien avoir détruit dans ses expériences la tension quelconque que la vapeur de l'iode auroit pu manifester en leur absence, par un haussement de température. Ce doute étoit fortifié par la difficulté d'évaluer l'augmentation de volume que l'air résidu, tant dans le tube barométrique que sous le récipient de la pompe, pouvoit avoir éprouvé et qui avoit dû se confondre avec celle de l'iode.

Mr. Bellani, son ami, qui s'étoit déjà occupé avec succès d'expériences sur la température à laquelle le phosphore se fond, et celle dans laquelle il entre en ébullition; et plus récemment sur le camphre, soupçonnant que l'iode devoit présenter des résultats analogues à ceux qu'il avoit obtenus des autres solides volatils, se réunit au Prof. Confiliacchi, et ils entreprirent ensemble une suite nouvelle d'expériences dans des tubes fermés d'un côté, et recourbés diversement selon le besoin; dont il est résulté ce fait, savoir, que les vapeurs de l'iode, comme celles du phosphore, du soufre, et du camphre, exercent une tension sensible dans les températures supérieures à l'eau bouillante, à mesure que le degré auquel ces matières entrent en ébullition, et qui détermine le point de départ pour établir leur tension respective, répond à une température absolue plus élevée.

Mr. Gay-Lussac (Ann. chim. 1814) a déterminé les degrés auxquels l'iode entre en fusion et en ébullition, mais son appareil ayant paru difficile à exécuter, et même un peu dangereux, les physiciens Italiens ont cherché à éviter ces deux inconvéniens; ils ont employé des tubes d'une ligne jusqu'à trois de diamètre intérieur, munis d'un renflement dans leur partie recourbée; et en employant de très-petits thermomètres, ils ont pu répéter et varier beaucoup les expériences, à

la simple flamme d'une chandelle; et ils en ont déduit les conséquences suivantes.

1.° A la température de 45 à 50° R. la vapeur violette commence à peine à devenir visible.

2.° A mesure qu'on élève la température, l'intensité de la couleur et la densité de la vapeur s'accroissent proportionnellement. Cette densité, disent les auteurs, ne se trouve plus tout-à-fait conforme à celle indiquée dans la *Table de la pesanteur spécifique des gaz et de quelques vapeurs, comparée à celle de l'air*, etc. insérée dans les *Annales de physique et chimie* 1816, en ayant égard à l'équation de la température.

3.° Lorsqu'on chauffe l'iode dans l'acide sulfurique concentré, il acquiert ou perd, à cette température de 45 à 50° R., la couleur violette qui provient, non d'une dissolution chimique, mais simplement de la dissémination de la vapeur d'iode dans les espaces vides, ou pleins d'air, qui se trouvent dans l'acide sulfurique. Car, lorsqu'on laisse refroidir l'acide, on voit les molécules de l'iode se précipiter au fond ou s'attacher aux parois du tube; et si, après avoir fait bouillir l'iode dans l'acide, de manière à procurer à celui-ci une forte teinte violette, on verse l'acide encore chaud dans un vase de verre, de manière que ce liquide ne puisse contenir d'autre iode que celui qui se trouve disséminé entre ses molécules, et qu'on fasse chauffer cet acide jusqu'au degré de l'ébullition, continuée pendant quelque temps, tout l'iode s'attache aux parois du matras au-dessus de l'acide, et prend là une teinte jaune foncé, en laissant l'acide pur et limpide.

4.° La couleur que prend l'iode dans l'air n'est pas due aux vapeurs aqueuses que celui-ci peut contenir, et il n'est pas probable que ces vapeurs y contribuent le moins du monde.

5.° L'iode commence à bouillir sous l'acide sulfurique vers le 140° R. (ainsi que l'annonce Mr. Gay-Lussac)

sous la pression atmosphérique ordinaire ; on dit *vers* le 140e. degré, parce que ce terme n'est pas facile à déterminer avec précision. Il arrive la même chose à l'eau recouverte d'huile ; le point exact de l'ébullition y est très-difficile à établir, et il paroît variable. Pour faciliter l'opération avec l'iode, il faut introduire dans le tube, au lieu de petits fragmens de verre, des morceaux de pierre ponce, dont la structure présente des vides à la vapeur naissante. Si l'on veut déterminer plus exactement la tension et le terme de l'ébullition de l'iode, quand la vapeur a occupé la presque totalité du bulbe, ou renflement qui termine le tube, il faut plonger celui-ci dans un bain d'huile préalablement réchauffé à une température rapprochée de celle du tube, et qui renferme aussi un thermomètre ; à mesure que ce bain se refroidira, on observera la température à laquelle la vapeur de l'iode sera finalement réduite à un très-petit espace ; signe du retour à la non ébullition. On peut négliger l'effet de la pression de la colonne d'acide sulfurique dans la longue branche du tube, mais si l'on vouloit en tenir compte, on la réduiroit à $\frac{1}{7}$ de sa hauteur totale pour la représenter par la pression mercurielle, parce que le rapport des densités des deux liquides, acide sulfurique et mercure, est fort rapproché de celui de 1 à 7.

6.° Le composé chimique d'iode et de mercure est plus volatil que le mercure seul ; puisque, lorsque ce dernier métal s'y trouve en excès, si l'on élève la température du composé, il se volatilise le premier, et laisse en résidu le mercure coulant, avec tout son lustre métallique.

7.° Lorsqu'on fait tomber le foyer d'une lentille sur l'iode, la couleur violette ne paroît que dans l'endroit où la vaporisation a lieu par l'élévation de la température ; mais les molécules de l'iode ne tardent pas à se condenser en paillettes très-menues, qui réfléchissent la

lumière solaire et se déposent autour de l'endroit réchauffé.

8.° L'iode attire un peu l'humidité de l'air, et il s'y dissout en très-petite quantité à la température de l'ébullition.

DEI APPARATI ELETTROMOTORI, etc. Sur les appareils électromoteurs; par le Prof. CONFILIACCHI. (*Giornale di Phisica*, etc. de BRUGNATELLI. 1817. 1re. Bim. Pavie).

(*Traduction*).

LORSQUE nous rendimes soigneusement compte (IV B. m. 1816) de la nouvelle batterie voltaïque énorme de Children, dans chacune des cases de laquelle la feuille de zinc se trouve plongée dans le conducteur humide, entre deux feuilles de cuivre, et lorsque nous parlames de l'activité prodigieuse de cet appareil pour rendre incandescentes, et mettre en fusion un nombre de substances, nous ne fumes point à temps de faire connoître les expériences correspondantes, faites par le Prof. Confiliacchi dans le Cabinet de notre Université. Nous allons y suppléer, en donnant ici l'abrégé des observations et des résultats qui ont été le fruit de ces essais particuliers.

1.° Les appareils électromoteurs, construits d'après ce nouveau principe, possèdent une énergie presque double de celle des appareils ordinaires, en rendant plus prompt et plus facile le déployement du courant électrique. Non-seulement, l'expérience prouve que, toutes choses d'ailleurs égales, on obtient avec 12 feuilles de zinc associées chacune avec deux de cuivre dans la même

case de l'auge commune, les mêmes effets qui exigent 24 feuilles de même dimension associées avec le cuivre d'un seul côté; mais en appliquant le condensateur à ces deux dispositions de l'appareil, et faisant varier la qualité du conducteur humide interposé, on peut découvrir par le calcul quelle est l'aliquote du fluide électrique qui demeure engourdie dans le second cas, comparativement à la quantité totale mise en mouvement dans le premier.

2.° Deux seules feuilles de zinc, chacune d'un pied en quarré, disposées à la manière de Children, plongées dans une solution saturée de sel marin, suffiroient pour faire rougir des feuilles très-minces de laiton battu, ainsi que le fait la batterie élémentaire de Wollaston, dans laquelle le fil de platine, qui ferme le circuit électrique, est beaucoup plus fin, c'est-à-dire, seulement de $\frac{1}{3000}$e de pouce anglais (1). Il est évident que l'accroissement d'énergie dans ces appareils dépend de l'augmentation de superficie du liquide faisant fonction de conducteur, et qui présente un nombre double de petits conduits qui donnent passage au fluide électrique entre le cuivre de l'élément antérieur de l'appareil, et le zinc de l'élément postérieur. L'explication de ces faits repose toujours sur

---

(1) L'appareil de Wollaston est maintenant si connu que nous ne le décrirons pas, renvoyant à la *Bibl. Univ.* Fév. 1816. Nous dirons seulement que toutes choses égales, le succès de l'expérience exige que les surfaces métalliques soient polies et sèches avant l'immersion dans le liquide acidulé. Lorsque cette condition a lieu, le conducteur humide s'attache plus facilement et par un plus grand nombre de points, aux métaux. Ce principe explique aussi pourquoi une pile ordinaire devient de plus en plus active à mesure que les points de contact entre les conducteurs humides interposés, se multiplient, par la pression continue, jusques à un certain maximum. (A)

les belles expériences de Cavendish sur la faculté conductrice médiocre de l'eau.

Nous ne devons pas oublier de dire que Mr. Stadion a imaginé à Vienne un nouvel appareil électromoteur, qui, dans certains cas, est préférable à celui à auges. Il est composé de vases de forme cylindrique, et s'il est possible, elliptique, de cuivre, qui doivent contenir le conducteur humide. Dans le milieu du premier, on loge la lame de zinc, unie par un arc métallique soudé, au bord supérieur du second vase de cuivre, de manière que le liquide soit en contact avec les deux faces du zinc; et on dispose de même la série des autres vases dont chacun a sa lame de zinc. On comprend d'ailleurs qu'il faut que ces vases métalliques soient isolés.

3.° Mr. Children ne devoit pas s'étonner de ce que sa grande batterie, réduite à un seul élément formé d'une surface de 1342 pieds quarrés, ne fît pas rougir un fil de platine de $\frac{1}{3000}$ de pouce de diamètre, lorsqu'elle étoit hors du liquide, tandis qu'on obtient cet effet avec une batterie élémentaire d'un seul pouce quarré de surface, plongée dans ce même liquide; parce que, dans le premier cas, la circulation électrique, de laquelle seule (ainsi que le remarque Wollaston) résulte l'ignition visible, n'avoit pas lieu, mais seulement une rupture d'équilibre de la tension électrique du cuivre et du zinc, influence qui, quelque étendue que soit la surface respective des métaux en contact, ne dépasse pas $\frac{1}{60}$ de degré de l'électromètre à pailles de Volta, l'un des plus sensibles que l'on connoisse.

4.° Mr. Children ne devoit pas être plus surpris de voir que cette batterie, si puissante comme appareil calorigène, n'étoit pas capable de charger d'une manière sensible une bouteille de Leyde. Le nombre des élémens électromoteurs n'étoit que de 20; ainsi la tension qui avoit lieu au dernier élément de la série, quelle que fût la surface de chacun des couples élémentaires, ne pou-

voit dépasser environ $20 \times \frac{1}{60} = \frac{2}{6}$, c'est-à-dire, moins d'un demi degré de l'électromètre de Volta ; or, la bouteille de Leyde, mise en contact avec un appareil dont la tension étoit aussi foible, ne pouvoit pas en acquérir une plus grande, quelle que fût la durée de la communication établie entre les deux appareils.

Et tandis que nous traitons ce sujet, nous avons à nous justifier de n'avoir pas fait mention dans le temps des belles expériences de Mr. Porret, rapportées dans le *Journal de Thomson*, et dans la *Biblioth. Univ.* (1), et données comme nouvelles quant au transport de l'eau du pôle positif au négatif de la pile, par l'action électrique. Mais nous avions obtenu fréquemment ces mêmes résultats avant l'époque des premières recherches de Pachiani, et nous les avions variés de plusieurs manières, en substituant, par exemple, à la paroi de vessie qui sépare les deux portions de l'eau correspondantes aux deux pôles, du mercure occupant la partie inférieure d'un tube courbé sous la forme de la lettre U (2). Nous invitons à cette occasion les physiciens qui hésitent encore entre les deux hypothèses d'un seul ou des deux fluides électriques, et sur-tout ceux qui, d'après les phénomènes chimiques de la pile, penchent pour la seconde, à méditer ces expériences. S'ils conçoivent et admettent, que la première molécule intégrante (de sel commun par exemple) se décomposant au contact du fil métallique qui plonge dans le conducteur humide, du côté du pôle positif, ayant attiré l'acide de ce côté, forme une continuation du conducteur positif, tandis que d'autre part, l'alkali voyage avec le fluide électrique vers le fil

(1) Cah. de septembre, page 15. (R)

(2) Voyez le Mémoire de Mr. Bellani, intitulé : *Nuove sperienze fisico-chimice istituite cogli elettromotori, ed indirizzate a Volta.* Milano 1806, page 42. (A)

fil négatif, et que ce fil se continue indéfiniment, ils pourront aisément reconnoître que ces phénomènes chimiques de la pile ne présentent pas de difficulté réelle à l'hypothèse d'un seul fluide, systême auquel tous les autres faits électriques se prêtent bien mieux qu'à celui qui en admet deux.

Mr. Porret a aussi remarqué, que lorsqu'une petite batterie de Volta à auges a assez perdu de sa force, au bout de quelque temps, pour ne pouvoir plus décomposer l'eau, elle la reprend si on enlève des auges la plus grande partie du liquide conducteur. Ce savant physicien n'a pas réfléchi que les substances qu'on mêle à l'eau pour la rendre plus conductrice, se décomposant, et leurs élémens passant, l'un au pôle négatif, l'autre au positif, il se forme une pile secondaire en sens opposé de la principale, pile dont l'effet diminue proportionnellement l'énergie de celle-ci, en même temps que le liquide devient un conducteur moins parfait. Lorsqu'on l'enlève en grande partie, on détruit dans la même proportion la pile secondaire, dont les électromoteurs se mêlent de nouveau à l'eau. Nous avons produit le même effet dans les appareils à tasses lorsqu'ils sont affoiblis, simplement en agitant le liquide qu'ils contiennent. Si l'on admet cette explication, elle remplacera naturellement celle de Mr. Porret, qui attribue au contact de l'air le renouvellement de l'action de la pile, lorsqu'on a vidé en partie les auges.

WILSO'NS NEUER HYGROMETER, etc. Description du nouvel Hygromètre de WILSON, tirée d'une lettre du Prof. SCHWEIGGER au Prof. DÖBEREINER.

Londres 12 *sept.* 1816.

.....« ON adapte la vessie d'une souris à un tube de thermomètre d'un calibre moyen ; on ne l'attache pas tout-à-fait serrée, ensorte que l'air peut encore se faire jour d'un côté. On ajuste au haut du tube un entonnoir de papier, ou bien on en souffle un de verre, comme pour les thermomètres ordinaires. Le mercure versé dans l'entonnoir coule dans le tuyau et remplit la vessie, pendant que l'air se dégage de côté par la sortie ménagée, comme on vient de le dire; on ne ferme celle-ci que lorsque tout est plein. Cet hygromètre est si sensible, que seulement à l'approche de la main, quoique sèche en apparence, le mercure descend considérablement aussitôt que la vessie se trouve dans la sphère de la vapeur. Le mécanicien de Londres, Mr. *Jones*, dans *Charing-cross*, a déjà construit un nombre considérable de ces hygromètres, dont Wilson lui a donné l'idée à Dublin.

Mais, où prend-t-on tant de vessies de souris, demandai-je à Mr. Wilson, dont j'ai fait la connoissance chez le Dr. Thomson ? Il me répondit qu'elles étoient fournies par les preneurs de rats, qui attrapent ces animaux par centaines. Dans le fait, il existe en Angleterre une classe d'individus qui ne vivent que de cette industrie, et qui parcourent la campagne pour l'exercer. Ils sont si sûrs de leur fait que, le jour même de leur arrivée dans une maison, est celui de la destruction, pour tous les habitans des trous de souris; ils en sortent, pour entrer,

comme forcés par un charme, dans les souricières. Le Gouvernement, à ce que me disoit Wilson, a donné à un preneur de souris, particulièrement habile, une forte somme pour qu'il enseignât le secret au moyen duquel il attire ces animaux si promptement et en si grand nombre dans ses pièges. On a appris qu'il s'enduisoit sa main d'huile d'anis ou de cumin, et qu'il en frotte quelques brins de paille, qu'il introduit dans sa souricière. Cette huile volatile a, dit-on, un effet si attrayant, et en même temps si étourdissant sur ces animaux, qu'ils sortent en grand nombre de leurs cachettes, même de jour, et qu'ils se logent sous la paille imprégnée de l'odeur de cette huile : lorsqu'ils y sont réunis en grand nombre, le preneur de rats, caché, fait alors tomber la porte de sa souricière, et les prend tous ensemble. Il en forme ensuite une chaîne ou cordon dont il se décore; et une seule de ces décorations peut suffire à beaucoup de ces hygromètres, qui se recommandent, non-seulement par leur sensibilité extrême, mais aussi parce que, d'après l'assertion de Wilson, ils forment des instrumens comparables, avantage jusqu'à présent refusé à toutes les espèces d'hygromètres (1). Mr. Wilson détermine le point d'humidité extrême en plongeant l'instrument dans de l'eau d'une certaine température; et celui de la sécheresse extrême, en suspendant l'hygromètre dans un vase fermé, au-dessus de l'acide sulfurique concentré. On divise l'intervalle en un nombre arbitraire de parties égales.

---

(1) Il paroît que l'auteur n'a pas eu connoissance de l'hygromètre à cheveu de De Saussure, ou qu'il n'en a employé que de mal construits, car une bien longue expérience nous a appris que cet instrument joint à ses autres qualités, et en particulier à une sensibilité fort précieuse dans des expériences délicates, la propriété d'être comparable, sinon avec toute la rigueur qu'on exige d'un thermomètre, du moins dans des limites d'incertitude peu distantes. (R)

MÉTÉOROLOGIE.

Auszuges eines Briefes, etc. Extrait d'une lettre du Prof. Brandes sur des Cartes météorologiques. (*Annales de Gilbert*) 1er. Cah. 1817.

(*Traduction*).

Breslau 1 *Décembre* 1816.

« Un travail que je comptois joindre à cette lettre, ne m'a pas donné les résultats que j'en attendois. J'avois recueilli de divers journaux plusieurs notices sur les circonstances météorologiques si singulières de l'été dernier, et j'espérois pouvoir en tirer quelques conséquences sur la marche générale de la saison. Mais en les rassemblant, je vois qu'on ne peut pas en tirer des conclusions bien sûres ; ce qui reste toujours remarquable, c'est que le mois de juillet a été, non-seulement en Allemagne et en France, mais jusqu'à Naples, pluvieux, variable et froid; tandis qu'en Russie, en Norvège, dans une partie de la Suède et dans la mer du nord, il étoit sec et chaud. En Amérique, il doit avoir été dans la partie septentrionale des Etats-Unis, froid, et dans la partie méridionale, chaud. — Mais ces observations générales sont le résultat à tirer des raprochemens ci-dessus.

Si on pouvoit rassembler des notices météorologiques un peu plus exactes, ne fût-ce que pour l'Europe, il est très-probable qu'on en déduiroit des résultats intéressans. Si on pouvoit, par exemple, enluminer des cartes d'Europe pour tous les 365 jours de l'année, d'après les apparences du temps, on découvriroit à l'œil les limites du grand nuage pluvieux qui couvroit, dans

le mois de juillet, toute l'Allemagne et la France (1). On verroit si ces bornes s'étendoient peu-à-peu vers le nord, ou si des nuages nouveaux se formoient subitement sous divers degrés de longitude et de latitude, et s'ils couvroient des pays entiers.

Lors même qu'on trouveroit ridicule l'idée de ces cartes enluminées, d'après les changemens du temps, je crois néanmoins qu'elle mériteroit qu'on s'occupât de son exécution; il est au moins sûr que 365 petites cartes de l'Europe, enluminées de manière à représenter ici un ciel bleu, là des nuages légers ou épais, ou bien de la pluie, avec des petites flèches à chaque lieu d'observation pour indiquer la direction du vent, si l'on joignoit à ces cartes quelques notices particulières sur la température, donneroient plus de plaisir et d'instruction au public que des tables météorologiques aussi étendues qu'on voudra le supposer.

Pour faire un essai, d'après cette idée, il faudroit se procurer les observations de cinquante à soixante endroits différens, situés depuis les Pyrenées jusqu'à la chaîne de l'Oural : quoique cette distribution laissât bien des points dans l'incertitude, on obtiendroit pourtant quelque chose d'absolument nouveau. Si vous pouviez contribuer à me procurer des listes d'observations d'après ce plan, je ferois volontiers l'essai de comparer, d'après ces vues, les tableaux météorologiques d'une année quelconque. Je ne me proposerois pas d'entretenir

---

(1) Les jours de pluie dans cette année à Tubingen et dans l'année de disette 1770 à Sernmozheim, près de Calw, sont représentés, d'après le prof. Bohnenberger par les nombres suivans :

	Mai.	*Juin.*	*Juillet.*	*Août.*	*Sept.*	*Total.*
1816.	— 20.	— 15.	— 24.	— 19.	— 17.	95.
1770.	— 19.	— 14.	— 23.	— 11.	— 24.	91.

le public de remarques particulières et détaillées sur les observations, mais de donner simplement connoissance de ce qui se trouveroit de plus intéressant dans mes 365 cartes particulières. Mais je crains que ces idées, qui paroîtront un peu hasardées, ne soient pas faciles à exécuter. Toutefois, pour obtenir au moins en attendant quelque résultat de ce genre, je suis sur le point de recueillir diverses notices sur la météorologie, et j'espère de pouvoir les rédiger l'année prochaine sous le titre de Beiträge, etc. *Notices pour le perfectionnement de la météorologie.* A côté de quelques morceaux de mon propre ouvrage, j'y donnerai une traduction (avec des notices) de l'ouvrage anglais, intitulé *Researches on atmospheric Phænomena*, par *Thomas Forster.*

CHIMIE APPLIQUÉE.

UBER DAS OHL, etc. Sur l'huile contenue dans les diverses espèces de grains, comme cause de la saveur et de l'odeur désagréable de l'eau-de-vie de grains; par Mr. SCHRADER. (*Hermstaedt Museum des Neueston*, etc. Wissens wurdigsten, T. 7e. Cah. 2d. p. 166).

(Traduction).

ON a publié plusieurs traités et nombre d'expériences sur la saveur et l'odeur particulière et désagréable de l'eau-de-vie de grain, appelée *fousel* par les Allemands.

Il est décidé, que la cause de ce goût de fousel se trouve dans une huile sébacée, que l'on obtient dans la distillation de l'eau-de-vie, et dont on peut séparer une partie par le filtre; l'autre partie reste dans l'eau-de-vie foible, la rend trouble, et se dépose plus tard dans les futailles.

Cette huile a, au degré le plus fort, l'odeur et la saveur du fousel, car c'est la substance du fousel elle-même, ou du moins est-elle intimément combinée avec lui : une petite quantité de cette matière mêlée à l'eau-de-vie pure, ou au rhum, leur communique déjà sa saveur piquante et son odeur désagréable.

Le Prof. Koerte a publié sur cet objet un Mémoire (1), dans lequel il assure que ce fousel est une huile essentielle, qui se forme par la fermentation; qu'elle est un de ses produits, et qu'elle se manifeste pendant la distillation ; qu'un feu mal conduit peut bien contribuer à la volatiliser en plus grande quantité, mais non à la produire. Gehlen a ajouté à ce traité dans le même Journal, un supplément, dans lequel, confirmant en général l'opinion de Koerten, il s'en écarte cependant, en affirmant que cette matière n'est pas une véritable huile essentielle, mais qu'elle se rapproche de la nature des huiles grasses.

Plusieurs expériences, que j'avois entreprises sur une huile de cette espèce, obtenue par la distillation de l'eau-de-vie de grain, ne me parurent pas suffisantes; mais j'en ai fait de nouvelles, pour mieux éclaircir cet objet; et je vais les communiquer en totalité.

Je me procurai d'un distillateur, de l'huile de fousel recueillie sur un filtre. Elle avoit une couleur verdâtre, que lui avoit communiqué le tuyau de cuivre de l'alambic. Sa consistance étoit assez ferme, semblable à celle du suif. En l'examinant, je la trouvai une combinaison d'acétate de cuivre en petite quantité, et d'un savon métallique, composé d'oxide de cuivre et d'huile de fousel, avec surabondance de ce dernier. Koerte et Gehlen avoient obtenu une huile semblable, contenant de l'oxide de cuivre.

Après la séparation de l'acétate de cuivre et de l'oxide

(1) *Journal de Phys. et de Chimie de Schweigger.* T. I. p. 278.

du même métal, l'huile parut grise, en consistance de suif mol, qui par la suite se durcit complétement. Cette huile offroit toutes les propriétés d'une huile grasse; en la distillant avec de l'eau, on ne vit pas passer dans le récipient une goutte d'huile; mais seulement une eau un peu trouble, imprégnée de la saveur et de l'odeur du fousel. Il n'en avoit donc passé qu'une portion minime; aussi ne se montra-t-elle nullement volatile, quand on la chauffa sans addition d'eau.

Je fis distiller sur cette huile de l'alcool pur, en ajoutant de l'alkali caustique, la liqueur qui passa fut moins trouble, mais elle avoit encore le goût du fousel. La même chose eut lieu lorsque je substituai de la chaux vive à l'alkali; dans ce cas la distillation est plus difficile, probablement parce que le savon de chaux s'attache au fond de la cornue, et qu'il en passe un peu dans le récipient: c'est par cette raison, comme l'expérience le prouve, que toute addition de chaux, communique à l'eau-de-vie une saveur encore pire.

Pour découvrir si cette huile est produite par la fermentation, et quelle partie du grain la fournit, j'entrepris les expériences suivantes: je choisis;

1. La farine de seigle la plus fine.
2. L'amidon le plus fin.
3. Le son de seigle et de froment.
4. Le gluten de seigle et de froment.

Chacune de ces substances fut séparément mise à fermenter avec un peu de levain, et les deux dernières avec addition de sucre; et on les distilla après leur fermentation.

Mais les eaux-de-vie obtenues par ces quatre essais, ne parurent pas différer assez, pour qu'on pût en tirer une conséquence décisive, car ces eaux devoient avoir toutes le goût du fousel. J'abandonnai alors cette manière de procéder, persuadé que je n'en obtiendrois aucun résultat satisfaisant.

Plus tard, je me convainquis par plusieurs expériences, qu'un alcool absolu, peut extraire, ainsi que l'éther, l'huile grasse de plusieurs substances végétales; ce qui m'engagea à faire des expériences sur le seigle, pour l'examiner sous ce rapport.

Je réussis; j'obtins, par la digestion du seigle concassé, mis en digestion avec l'alcool le plus fort, une liqueur jaunâtre, qui, évaporée, laissa pour résidu une huile de même teinte, qui avoit à-peu-près la consistance de l'huile d'olive (1). La quantité d'huile ainsi obtenue d'une livre de seigle, pesa 96 grains.

Cette huile avoit l'apparence et les propriétés extérieures d'une huile grasse : elle forme avec la chaux un savon mol. Elle n'avoit ni saveur ni odeur remarquables, et en particulier aucun goût de fousel.

Cette huile, distillée avec de l'esprit-de-vin foible, passa sans avoir pris un goût de fousel; même lorsqu'on y mêla du sel, pour obtenir une température plus haute (2), on ne put distinguer aucun goût de fousel. Lorsqu'on la distilla avec de l'eau, on obtint une liqueur un peu trouble, mais dont on ne put point séparer d'huile, la quantité étant trop petite : cette eau n'avoit qu'une odeur et saveur foibles, de graisse, telle à-peu-près que l'huile d'amandes en communique à l'eau avec laquelle on la distille. On obtient une huile semblable, des pommes

---

(1) MM. Fourcroy et Vauquelin avoient obtenu une huile pareille, de la farine d'orge, et de celles d'autres légumes, en les traitant avec l'alcool : et probablement avec de l'alcool ordinaire, par une digestion longue et forte, puisqu'ils observent que cette huile fixe ne se dissout que dans une grande quantité d'alcool, et qu'ils obtinrent en même temps du sucre, qui ne se dissout pas dans l'alcool absolu. (A)

(2) Parce que d'après l'expérience de Koerte, le fousel paroît en plus grande quantité, lorsqu'en distillant on fait un feu trop fort. (A)

de terre séchées et pulvérisées, en les digérant avec l'alcool foible; mais elle est en plus petite quantité.

Cette huile grasse, chauffée sans addition, ne fournit aucune trace d'huile essentielle: seulement, quand on continue le feu, jusqu'à l'apparition de l'huile empyreumatique, on aperçoit une petite quantité de cette huile, volatilisée à la partie supérieure de la cornue. Lorsqu'on échauffe cette huile au-dessus du degré de l'eau bouillante, seulement jusqu'à un degré auquel il ne se produit point encore d'huile empyreumatique, mais auquel on voit simplement la masse se colorer, alors cette huile prend exactement l'odeur du seigle roussi (1), tel qu'on l'emploie comme supplément du café.

Donc l'huile grasse, telle qu'elle se trouve dans les grains, non fermentés, ne fournit pas encore la saveur et l'odeur de fousel; ce n'est pas l'huile de fousel, telle qu'elle se montre dans la distillation de l'eau-de-vie.

Je desirois savoir si cette huile de grains forme le fousel pendant la fermentation; en conséquence, j'essayai de l'y soumettre.

Je mêlai 50 grains de cette huile avec un peu de gomme arabique, j'en fis une émulsion, à laquelle j'ajoutai deux livres de sucre dissous, et deux gros de levain pur de bière blanche.

La fermentation s'établit, comme elle a lieu dans les petites quantités de matière, et avec le sucre, c'est-à-dire, très-foiblement; cependant la distillation fournit un peu d'eau-de-vie.

Cette eau-de-vie fut comparée ensuite à de l'eau-de-

---

(1) N'ayant pu employer dans mes recherches sur les baies du café, qu'une très-petite quantité d'huile grasse, obtenue par l'alcool absolu; il est possible et même probable d'après l'expérience citée de l'huile de seigle, que le grillage de cette huile grasse du café, contribue sur-tout à la saveur et à l'odeur agréable que ces baies de café acquièrent quand on les rôtit. (A)

vie pure de sucre, et à de l'esprit-de-vin pur, les deux liqueurs délayées avec de l'eau dans la même proportion que l'étoit l'eau-de-vie obtenue. Mais celle-ci n'avoit pas, il s'en falloit beaucoup, le goût pur des liqueurs comparées; cependant on ne lui trouva pas non plus le goût particulier qui caractérise le fousel : on pourroit néanmoins reconnoître que c'étoit de l'eau-de-vie de grain, qui, de même qu'une eau-de-vie pure de froment, pas trop foible, approchoit seulement du goût de fousel.

L'explication de ce que cette eau-de-vie ainsi obtenue, ne participoit pas davantage au mauvais goût, ou de ce qu'elle ne pouvoit pas être comparée sous ce rapport à l'eau-de-vie de seigle foible, pouvoit résulter de la circonstance, qu'ici l'huile se trouvoit en quantité beaucoup moindre, en proportion de la substance fermentée, que cela n'a lieu dans le seigle : encore se trouve-t-elle plus intimément unie aux autres parties constituantes, dans sa combinaison naturelle avec les grains. Mais c'est sur-tout à cette circonstance, savoir, que la distillation avoit été conduite avec le plus grand soin, et dans la température la plus basse possible, que l'on doit attribuer ce résultat.

Cette conséquence, que la quantité relative de l'huile est d'une influence réelle dans ce cas, se confirme par ce fait, que l'eau-de-vie des pommes de terre renferme moins de fousel, que celle du seigle. On sait aussi (et l'expérience de Mr. Kœrte, au passage cité, p. 276 le confirme) qu'une distillation soignée fournit moins de fousel qu'une opération trop rapide.

Tout ce que l'on connoît sur cet objet, et particulièrement ces expériences, rendent très-probable, 1.° qu'une huile grasse, contenue dans les grains, et les légumineuses, qui fournissent une eau-de-vie du goût de fousel, est la cause véritable de la saveur et de l'odeur désignées par ce nom.

2.° Que cette huile grasse existe déjà dans les graines

qu'elle n'est pas un produit particulier de la fermentation, mais qu'elle forme le fousel pendant la fermentation même, comme aussi par suite de la chaleur trop forte d'une distillation mal dirigée (1).

Les substances qui contiennent cette huile, fourniront donc une eau-de-vie plus ou moins chargée de fousel, à raison de la quantité de cette huile qu'elles contiennent. Cependant on peut l'éviter presque entièrement par une distillation très-soignée et exécutée au moindre degré de chaleur possible.

Si l'on pouvoit trouver des moyens de séparer cette huile grasse avant la fermentation, ou du moins avant la distillation, on obtiendroit une eau-de-vie de grain pure. Des grains convertis en malt, dans lequel la végétation a déjà décomposé de l'huile grasse pendant la germination des semences, fournissent, comme on sait, une eau-de-vie plus pure; de la potasse, ou de la soude, ajoutée à la liqueur fermentée, pourroient bien se combiner à l'huile; mais ces alkalis ne préviendroient pas entièrement le fousel, ainsi que l'expérience citée me l'a prouvé.

Un autre moyen de diminuer l'huile et d'éviter le fousel, seroit de faire du moût de bière avec du grain converti en malt, moût que l'on exposeroit à la fermentation, après l'avoir suffisamment concentré. C'est par ce procédé, que Westrumb et Jordan avoient obtenu, comme ils l'assurent, une eau-de-vie très-pure. Mais ce procédé ne pourroit jamais être d'un usage général, à cause de sa longueur et des frais qu'il entraîne : il faudra toujours se borner, pour éviter le fousel, aux soins d'une distillation très-modérée du grain fermenté.

---

(1) Mr. Pistorius, qui pratique méthodiquement l'art du distillateur d'eau-de-vie, est persuadé que l'esprit-de-vin se décompose par une distillation du malt, faite à une température trop élevée et que son hydrogène en se combinant avec l'huile grasse des grains, produit le fousel.

L'eau-de-vie de France elle-même prend souvent une saveur désagréable, qu'on doit probablement attribuer aux pepins du raisin; car Dubuisson en a également obtenu une huile sébacée d'une saveur désagréable, indépendamment du goût de brûlé qu'ils communiquent facilement à l'eau-de-vie, en s'attachant au fond de la chaudière.

La distillation surchargée d'eau, contribue encore beaucoup au goût de fousel que prend l'eau-de-vie de grain. Ce qui passe au commencement est toujours plus pur, parce que le fousel ne monte ordinairement que plus tard avec la partie plus aqueuse (1). Un esprit d'eau-de-vie de seigle fort, a déjà une odeur plus pure, quoique particulière, car les qualités chimiques de chacune de ces liqueurs spiritueuses demeurent égales; elles conservent chacune un caractère distinctif, provenant de la substance d'où elle a été tirée; comme melasse, riz, vin, marc de raisins, etc. et ce goût est toujours plus fort, à mesure qu'une plus grande portion d'eau affoiblit l'odeur pénétrante de l'esprit. C'est ainsi qu'un rhum très-fort obtient, par l'addition de quelque peu d'eau, un goût de rhum plus prononcé, que l'on nomme *huileux*.

Je ne puis passer sous silence une expérience très-remarquable d'Hutton à Edinbourg (Schweigger Journal fúr

---

(1) Comme il peut arriver qu'il passe plus ou moins de matière cuivreuse du tuyau dans l'eau-de-vie, entraînée non-seulement par l'acide acétique contenu dans le liquide, mais aussi par l'huile de fousel, l'eau-de-vie seroit encore plus fréquemment chargée de cuivre si le mélange de l'huile empyreumatique et cuivrée ne se séparoit spontanément de l'eau-de-vie plus forte, et ne se déposoit au fond des tonneaux.

Une eau-de-vie très-foible est donc toujours plus suspecte, de contenir du cuivre, qu'une eau-de-vie forte, qui a du moins trente pour cent d'esprit, ou davantage. (A)

Chemie und Physik, T. 8e. S. 128). Hutton avoit fait geler artificiellement un esprit de vin très-fort, de 0,792 pesanteur spécifique. Cet esprit-de-vin s'étoit séparé pendant sa congélation en trois couches distinctes, l'une au-dessus de l'autre, et différentes entr'elles en couleur et en qualité ; la couche supérieure délayée par de l'eau, acquit une odeur et une saveur désagréables, semblables à celles que les distillateurs d'eau-de-vie observent dans la première liqueur qui passe de la chaudière. D'après ces expériences, on seroit fondé à croire, que l'alcool même le plus fort contient encore quelques parties de la substance du fousel.

HISTOIRE NATURELLE.

ACCOUNT OF THE OOPAS TREE, etc. Détails sur le Boon-Upas de Java, et expériences faites avec le poison qu'on en retire, par le Dr. HORSEFIELD (*Transact. de la Société des arts et des sciences de Batavia*, Vol. VII). Extrait, traduit du *Journal de l'Institution Royale de Londres*, N.° IV.

UN chirurgien de la Compagnie Hollandoise des Indes orientales, nommé Fœrsch, publia en Hollande en 1783 un détail très-circonstancié, et des plus extraordinaires, des propriétés délétères d'un certain arbre de l'isle de Java, qu'il nommoit Boon Upas (on doit probablement prononcer Boûn Oupas) (1). L'histoire, et l'origine de

(1) On trouve ces détails *Bibl. Brit.* Vol. XIII; l'auteur le décrit comme un arbre isolé, dont il donne la position topographique dans l'isle; il dit que le sol est absolument stérile

cet abus étrange de la confiance que prétendoit mériter ce voyageur, sont encore un mystère. Il paroît que Fœrsch avoit recueilli à Java quelques ouï-dire très-vagues sur l'arbre en question ; qu'il apporta ses notes informes en Europe, où elles furent arrangées par quelque auteur à imagination vive, qui donna ses rêveries pour des faits. On doit s'étonner qu'une tromperie aussi évidente aît pu être publiée avec autant d'effronterie, et qu'elle soit demeurée aussi long-temps sans réfutation; car les naturalistes hollandois n'ont pas pu l'ignorer, et ils avoient toutes les facilités possibles pour remonter à la source et confondre l'imposteur. Tout voyageur qui auroit eu les plus simples notions de la topographie de l'isle, des usages des Princes de Java, de leurs rapports avec le Gouvernement Hollandois à cette époque, ou de leur histoire dans le dernier demi siècle, auroit pu démontrer à l'instant la fausseté de presque tout ce que Fœrsch avoit avancé sur ce sujet ; c'est-à-dire, la prétendue situation de cet arbre unique et isolé, l'emploi qu'on fait de son poison, la description de cette substance, la manière de l'extraire, etc. ; mais il n'en reste pas moins vrai qu'on trouve à Java une espèce d'arbre, dont la sève fournit un poison qui, lorsqu'il est introduit dans le sang par la plus légère blessure, a des effets vénéneux au moins égaux à ceux des poisons animaux des plus énergiques; et c'est un fait que l'auteur du Mémoire dont nous donnons l'extrait a pris soin d'établir par les expériences les plus décisives.

L'arbre qui produit ce poison se nomme *antshar*, et

---

autour de lui à la distance de dix à douze milles ; qu'on n'y trouve pas un arbre, pas un buisson, pas un brin d'herbe ; les criminels qui seuls sont chargés d'aller y prendre le poison subtil et foudroyant qu'il fournit, ont leur grâce s'ils en réchappent ; ce poison a une grande valeur, et l'Empereur de Java en retire un revenu considérable, etc. etc. etc. (R)

il croît dans la partie orientale de l'isle. L'ouvrage botanique de Rumphius contient des détails étendus sur l'Upas, sous le nom d'*arbor toxicaria* : l'arbre ne croît point à Amboine ; la description qu'il publie a été faite sur des renseignemens venus de Macassar.

La figure qu'il donne a été tirée d'un rameau qu'il a appelé mâle, qu'on lui avoit envoyé du même lieu ; et il a établi l'identité de l'arbre vénéneux de Macassar et des autres isles orientales, avec l'antshar de Java. Les détails dans lesquels entre le Dr. Horsefield sont fort étendus, il a recueilli tout ce qui a été publié sur ce sujet depuis quelque temps ; ce Mémoire est fort intéressant, on y trouve les effets que produisoient sur l'organisation humaine les armes empoisonnées dont les habitans des isles de la mer des Indes se servoient dans leurs guerres, et les remèdes qu'ils employoient pour essayer de se guérir.

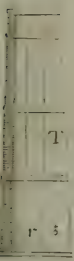
D'après Rumphius, la simple sève de l'arbre toxicaria n'est point venimeuse, et il faut lui ajouter d'autres substances pour qu'elle le devienne. Jusques là elle ressemble à l'antshar qui, dans son état de simplicité, n'est pas non plus un poison, et ne le devient qu'après avoir subi une préparation dont on parlera, après avoir décrit l'arbre. On a remarqué dans la préparation du poison de Macassar, la même effervescence qui a lieu dans le mélange que font les Javanois du Blambangan, du suc laiteux avec différentes substances; et l'on juge de l'activité du poison par la violence de l'ébullition que procure le mélange.

Indépendamment de l'Upas des isles orientales et de l'antshar de Java, cette isle produit encore un arbrisseau qui lui est particulier, et qui, par un mode de préparation différent fournit un poison qui l'emporte de beaucoup sur l'upas, en violence; on l'appelle Tshettik.

L'antshar est l'un des plus grands arbres des forêts de Java ; sa tige est cylindrique, elle s'élève verticalement

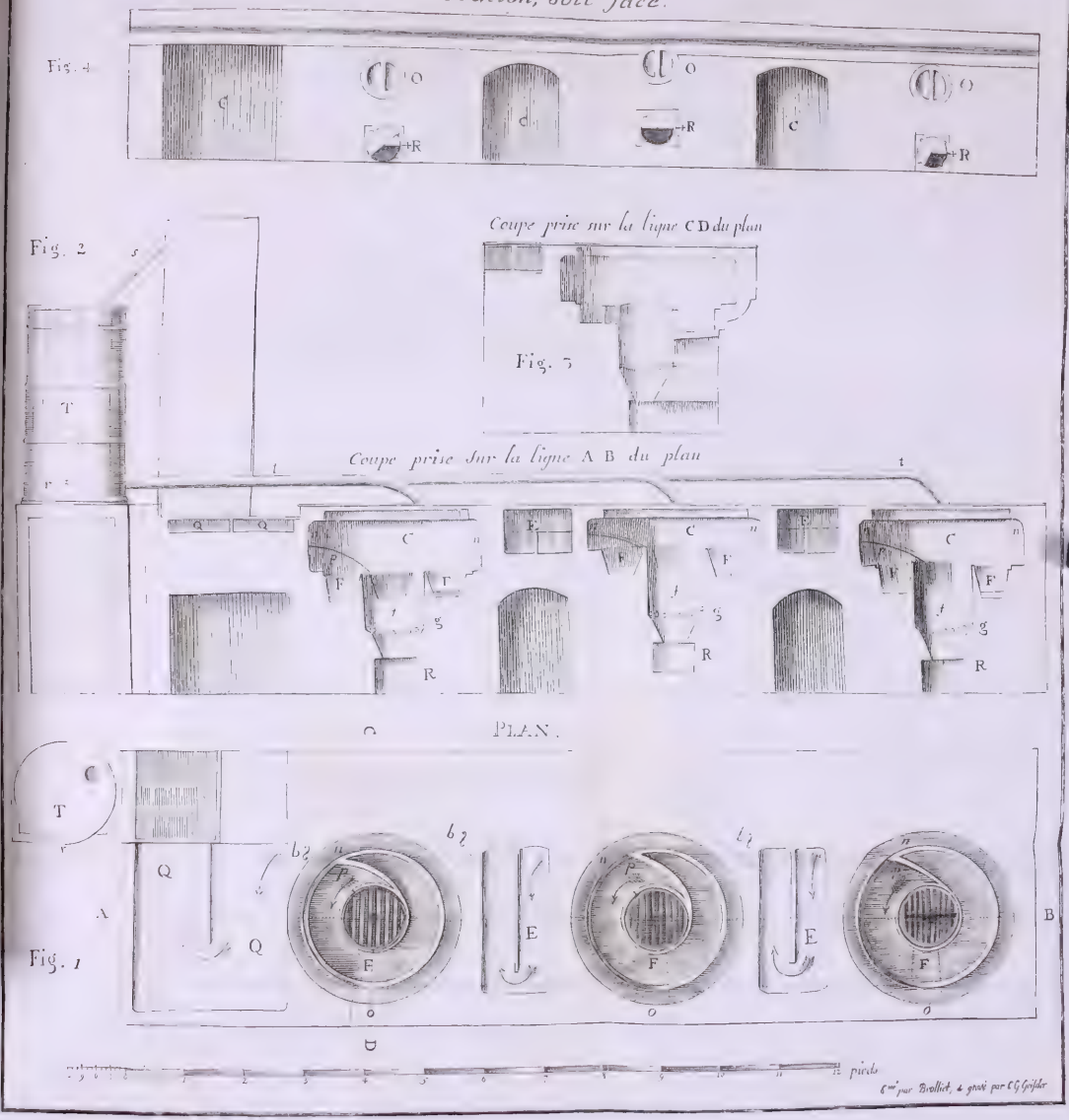
Fig

Fig.



Fourneaux des soupes économiques de Genève.

Elevation, soit face.



Gravé par Brollet, & gravé par C.G. Geisler

ment et sans tranches jusques à la hauteur de soixante à quatre-vingts pieds. Son écorce est blanchâtre, et elle se crevasse légérement de bas en haut. Dans les vieux arbres, cette écorce a plus d'un demi pouce d'épaisseur, près de terre, et lorsqu'on l'entame on en voit sortir en abondance le suc laiteux avec lequel on prépare le poison fameux. Il suffit de piquer l'arbre pour que ce suc, de couleur jaunâtre, en sorte; il est plus pâle quand les arbres sont vieux, et presque blanc lorsqu'ils sont tout-à-fait jeunes; sa surface devient brune lorsqu'il demeure exposé à l'air. Il est un peu plus épais et plus visqueux que le lait. C'est l'écorce proprement dite, qui renferme ce suc, et en si grande abondance qu'on peut en remplir une tasse en peu de temps, si l'arbre est d'une certaine grosseur.

Avant l'époque de la floraison de cet arbre, c'est-à-dire vers le commencement de juin, il perd ses feuilles, qui reparoissent après la fécondation opérée par les fleurs mâles. Cet arbre se plaît dans un sol fertile et qui ne soit pas trop élevé, et on ne le rencontre que dans les plus grandes forêts. Le Dr. le vit pour la première fois dans la province de Poegar qu'il traversoit en allant à Banjoowangee. Lorsqu'on commence à défricher les terrains nouveaux aux environs de cette dernière contrée, ce n'est qu'à grand peine qu'on peut engager les habitans à s'approcher de l'arbre, à cause de la crainte que leur inspire l'éruption cutanée qu'il occasionne lorsqu'il est fraîchement abattu. Mais, sauf les cas où on lui fait de larges blessures, ou lorsqu'on l'abat à la hache, opération qui dégage et mêle à l'atmosphère environnante des effluves pernicieux, on peut, sans inconvénient, s'approcher de cet arbre et même monter dessus comme sur les autres arbres de la forêt; il est comme eux environné d'arbrisseaux et de plantes, et l'auteur n'a

remarqué autour d'aucun antshar cette stérilité prétendue dont parle le voyageur hollandais.

» Le plus gros de ces arbres (dit le Dr. H.) que je rencontrai dans le Blambangan, étoit serré de si près par les autres arbres et arbrisseaux de la forêt, que je ne pus l'atteindre qu'avec peine ; et rien ne contrastoit plus que ce spectacle avec la désolation annoncée par Fœrsch. On voyoit autour de la mère tige un nombre de rejettons qui me rappeloient ce vers de Darwin dans son *Jardin botanique.*

» *Chained at his root two scion Demons dwell* (1).

Tandis qu'en me rappelant sa belle description des Upas, et ayant l'arbre sous les yeux, j'eus tout lieu de me réjouir qu'elle reposât sur une fiction.

Le Tsittik est un grand arbrisseau grimpant. La tige dans les plus gros, a deux ou trois pouces de diamètre; elle est recouverte d'une écorce brune rougeâtre qui renferme un suc de la même couleur, et d'où s'exhale une odeur piquante et un peu nauséabonde. C'est de cette écorce qu'on tire le poison; l'arbre est très-rare, même dans les forêts vierges de Blambangan.

Un vieux habitant de Java, connu par son habileté dans la préparation du poison, exécuta toute la série des opérations en ma présence. Il filtra soigneusement dans une jatte, environ huit onces de suc d'antshar, qui avoit été recueilli la veille au soir, et qu'on avoit conservé dans un tuyau de bambou. On y mêla ensuite le suc exprimé, après rapure et contusion préalables, des plantes suivantes.— Arum, nampoo (Javanois) kaempferia, galanga, kontshur, amomum, bengley (variété de zerumbed) oignon, et ail; de chacun environ demi drachme; on y ajouta la même quantité de poivre noir pulvérisé très-fin, et on remua le mélange.

---

(1) Deux diables, rejettons, sortent de sa racine.

Le manipulateur prit alors un fruit entier du Capsicum fructicosum (poivre de Guinée) il l'ouvrit, il en sortit une seule graine, qu'il posa sur le liquide au milieu de la jatte. Cette graine se mit aussitôt en mouvement rapide, tantôt en cercle régulier, tantôt s'élançant vers les bords du vase, en procurant au liquide une commotion visible. Ce phénomène dura environ une minute. Lorsque ce grain fut en repos, on ajouta une dose de poivre égale à la première, et on mit flotter sur la liqueur une seconde graine de capsicum ; un mouvement analogue au précédent se manifesta aussitôt, mais avec moins d'énergie et de durée. On répéta encore une fois l'addition du poivre, on mit sur le liquide une troisième graine, qui y demeura tranquille en y formant autour d'elle un cercle, qui ressembloit à ces halos qu'on voit quelquefois autour de la lune. C'est un signe que la préparation du poison est achevée.

On prépare le tshettik en enlevant l'écorce de la racine, en la faisant bouillir; puis, après avoir ôté l'écorce, de l'eau qui en a tiré l'extrait, on fait évaporer celui-ci sur le feu jusqu'en consistance de sirop; après quoi on procède comme avec l'antshar.

Le Dr. Horsefield donne les détails de vingt-six expériences, choisies sur un très-grand nombre, comme propres à montrer plus particulièrement les effets du poison de l'antshar, et de celui du tshettik, lorsqu'ils sont introduits dans la circulation ; on y procédoit toujours avec la pointe d'un dard ou d'une flèche de bambou, qui avoit été trempée dans le poison.

Le mode d'action des deux poisons divers sur l'économie animale est essentiellement différent.

Les dix-sept premières expériences furent faites avec l'antshar. La promptitude de ses effets dépendoit beaucoup de la grandeur des vaisseaux attaqués et de la quantité relative de poison ainsi introduite dans la circulation.

Dans la première expérience, la mort s'en suivit en vingt-six minutes; dans la seconde, en treize. Le poison tiré des diverses parties de l'isle ne parut pas différent de lui-même.

La suite ordinaire des symptômes est un frisson et un tremblement dans les extrémités, une inquiétude croissante, des évacuations alvines, de la foiblesse, jusqu'à l'évanouissement, de légers spasmes, des convulsions, une respiration accélérée, une sécrétion abondante de salive, des contractions spasmodiques des muscles de la poitrine et du ventre, des vomissemens d'écume et de matières stercorales, une respiration très-laborieuse, des convulsions violentes par accès répétés, enfin l'agonie et la mort.

Les effets sur les quadrupèdes sont à-peu-près semblables, dans quelque partie de l'animal qu'on aît fait la blessure. Quelquefois l'action du poison est si violente et rapide, que la série entière des symptômes énumérés n'a pas le temps de se déployer.

Le poison de l'upas paroît attaquer les divers quadrupèdes avec une force également délétère, mais proportionnée en quelque manière à leur taille et à leur disposition particulière. Pour les chiens, dans la plupart des expériences, la mort est arrivée au bout d'une heure. Une souris fut tuée en quinze minutes; un chat, dans le même intervalle; un singe, en sept minutes.

Un buffle, l'un des plus gros quadrupèdes qu'on trouve dans l'isle, mourut au bout de deux heures et dix minutes, quoique la quantité de poison introduite dans ce cas fût proportionnée à celle introduite dans le système circulant des animaux plus petits.

Lorsqu'on substitue dans la préparation du poison de la sève des arbres vénéneux mentionnés, l'extrait de tabac ou celui de stramonium, aux épices indiquées tout-à-l'heure, le poison est aussi actif, s'il ne l'est pas davantage.

Le suc tout pur de l'arbre, sans mélange ni préparation, paroît agir avec autant de force que lorsqu'il a subi les préparations indiquées, qui ne semblent rien ajouter à sa violence naturelle, et dans lesquelles il entre probablement plus de charlatanerie que de convenance réelle, ou de nécessité.

Les oiseaux sont très-diversement affectés par ce poison. La volaille a une faculté particulière pour résister à ses effets; un poulet survécut vingt-quatre heures à la blessure empoisonnée; d'autres y ont tout-à-fait échappé, après avoir éprouvé seulement une affection locale.

L'effet du poison préparé avec le tshettik est beaucoup plus violent et plus prompt que celui de l'antshar, et il opère d'une manière différente sur l'économie animale. Ce dernier agit principalement sur l'estomac et le canal alimentaire, sur les organes de la respiration et de la circulation; le tshettik attaque sur-tout le cerveau et tout le systême nerveux (1).

La comparaison des apparences résultantes de l'ouverture des cadavres dans les deux classes d'expériences, manifeste d'une manière frappante le mode particulier d'action de chacun des deux poisons, ainsi qu'on le verra tout-à-l'heure. Voici les symptômes de l'attaque du dernier.

Après quelques accès de foiblesse, de stupeur, et de légères convulsions, l'action devient soudaine; en façon d'apoplexie, elle détend tout-à-coup le systême nerveux tout entier.

---

(1) Mr. Brodie dans un Mémoire sur les poisons végétaux (*Phil. Trans.* 1811) a donné le détail de quelques expériences qu'il a faites sur l'*upas antiar* de Java, que Mr. Marsden lui avoit procuré. Il en résulte que lorsqu'on l'introduit dans une blessure il procure la mort (comme le fait l'infusion de tabac injectée dans les intestins) en détruisant l'irritabilité du cœur, et en arrêtant ainsi la circulation du sang. (A)

Dans deux expériences, cet effet soudain eut lieu dans la sixième minute après la blessure faite ; dans une autre, à la septième. Dans toutes, l'animal se prosterna subitement, la tête la première, et entra en convulsion jusqu'à la mort.

Ce poison affecte les volailles d'une manière bien plus violente que celui de l'antshar. Elles meurent fréquemment dans l'intervalle d'une minute après la blessure.

La simple décoction de l'écorce de la racine du tshettik est presque aussi active que le poison qu'on en prépare par le procédé indiqué. La portion résineuse de l'écorce ne l'est pas à beaucoup près autant que l'extrait soluble à l'eau.

Le tshettik est aussi un poison violent pour les quadrupèdes lorsqu'il est introduit dans leurs voies alimentaires; il exige dans ce cas à-peu-près le double du temps pendant lequel il produit le même effet à la suite d'une blessure avec le trait empoisonné ; mais les oiseaux de basse-cour peuvent l'avaler sans inconvénient.

Le poison de l'antshar n'agit pas à beaucoup près aussi violemment sur les quadrupèdes que celui du tshettik. Le Dr. H. ayant fait avaler le premier à un chien, l'animal éprouva d'abord à-peu-près la suite des symptômes que produit la piqûre, et il en fut tourmenté pendant deux heures, mais les vomissemens le soulagèrent, et il finit par en réchapper.

Rumphius affirme que ce poison, pris à l'intérieur en petite dose, peut agir utilement comme remède.

Voici les résultats qu'a présentés l'ouverture des animaux tués par ces poisons.

Dans ceux qui avoient succombé à l'antshar, on trouvoit toujours les gros vaisseaux du thorax, l'aorte et les veines caves, excessivement distendues; les viscères voisins de la source de la circulation, et particulièrement les poumons, étoient toujours gonflés de sang, qui, dans cet organe, ainsi que dans l'aorte, étoit d'un rouge

vif et complétement oxigéné. Lorsqu'on faisoit une piqûre à ces viscères, le sang en jaillissoit comme si le ressort de la vie eût encore subsisté. Les vaisseaux du foie, de l'estomac, des intestins, et les viscères de l'abdomen en général étoient aussi plus distendus que dans l'état naturel, mais pas autant toutefois que ceux du thorax. On trouvoit quelquefois un peu de sérosité épanchée dans la cavité de l'abdomen.

L'estomac étoit toujours plein d'air; et dans les cas où l'action du poison avoit été graduée, et où le vomissement avoit fait partie des symptômes, les parois de ce viscère étoient garnies d'écume à l'intérieur.

Le cerveau montroit moins d'indices de l'action du poison que n'en indiquoient les viscères du thorax et de l'abdomen. Dans quelques cas, il paroissoit parfaitement naturel; dans d'autres, on remarquoit de légers signes d'inflammation.

Dans quelques-uns des animaux, on voyoit subsister, pendant la dissection, un mouvement ondulatoire de la peau et des muscles; c'est-à-dire, que l'irritabilité n'étoit pas détruite.

Les apparences qu'offroient les animaux détruits par le tshettik étoient très-différentes. Dans un nombre d'ouvertures, on trouva les viscères du thorax et de l'abdomen à-peu-près dans l'état naturel; et les gros vaisseaux du thorax offroient le même aspect qu'ils présentent après la mort, occasionnée par d'autres poisons.

Mais le cerveau, et particulièrement la dure-mère, montroient les signes d'une action des plus violentes. Dans quelques cas, l'inflammation et la rougeur de cette membrane étoient tellement frappantes, qu'au premier aspect le Dr. H. se persuadoit que l'animal avoit reçu une violente contusion; mais la constance de ce symptôme dans les animaux tués par le tshettik le convainquit, à la fin, qu'il étoit l'effet particulier de ce genre de poison.

Rumphius avoit eu l'occasion d'observer lui-même les effets des armes empoisonnées sur l'organisation humaine, à l'époque des guerres entre les insulaires de Macassar et ceux d'Amboine, vers l'an 1650. Il dit que lorsque le poison est en contact avec le sang chaud et vivant, il est charrié de suite dans toutes les routes de la circulation, et qu'il occasionne alors la sensation d'une chaleur brûlante suivie de vertiges, puis d'évanouissemens; et enfin de la mort.

Les soldats hollandais qui éprouvèrent en grand nombre l'effet de ces armes redoutables, trouvèrent enfin, au rapport de Rumphius, un contre-poison presque infaillible dans la racine du *crinum asiaticum*, qu'il appelle *radix toxicaria*; elle a une forte action émétique; et employée à temps, elle réussissoit presque toujours.

Un habitant de Java, qui paroissoit fort intelligent, apprit au Dr. H. qu'un de ses compatriotes avoit été blessé d'une manière clandestine par une flèche empoisonnée, lancée avec une sarbacane; la piqûre avoit eu lieu à l'avant-bras près de l'articulation du coude. Dans l'intervalle d'un quart d'heure, il fut attaqué de somnolence; puis de vomissement, auquel succéda le délire; et il succomba au poison en moins de demi heure.

ICONOGRAPHIE BOTANIQUE.

Les Roses, par P. J. Redouté, Peintre de fleurs, Dessinateur en titre de la classe de Physique de l'Institut et du Muséum d'Histoire naturelle. Paris, de l'imprimerie de *Firmin Didot*, 1re. livraison, 1817 (1).

Nos lecteurs partagent sans doute le besoin que nous éprouvons de détourner leurs regards, et les nôtres, du funeste présent fait par la nature aux habitans de Java; et de ces cruelles expériences, pour passer à des objets moins pénibles.

Remarquons d'abord, que ces produits redoutables du règne végétal sont rares; qu'ils naissent loin de nous, relégués dans un coin de la terre, cachés dans des forêts presque impénétrables, où l'inquiète curiosité de l'homme les a découverts, et livrés à la détestable industrie d'un peuple à demi sauvage. Quelle proportion y a-t-il entre ces rares plantes délétères, et les innombrables produits utiles dont la bienfaisante main, qui couvrit la terre de germes, et l'imprégna de la force reproductrice, nous enrichit sans mesure? Ce n'est pas tout; et, comme si tant de fruits divers, qui servent d'aliment, et qui sont d'ailleurs assortis à toutes les délicatesses de l'un de nos sens, n'eussent pas été un présent assez

(1) L'ouvrage aura vingt livraisons, chacune de six planches coloriées, outre le texte; en deux formats, grand in-4° et grand in-folio. Le prix de la souscription est de 20 francs la livraison, pour le premier de ces deux formats, et 40 fr. pour le second. S'adresser chez l'auteur, rue de Seine, n.° 6. On ne paie rien en souscrivant, et seulement à mesure des livraisons.

beau ; comme si l'UTILE n'eût pas suffi, l'AGRÉABLE a été donné par dessus, et avec la même profusion. Par une Bonté que nous disons ingénieuse, faute d'un mot qui puisse rendre moins mal notre pensée, le Créateur a voulu que le luxe des fleurs surpassât peut-être celui des fruits; et cela, pour que deux autres sens de l'homme jouissent encore; certes, ce n'est pas pour elles, ce n'est point non plus pour les animaux, qui ne les regardent que pour les dévorer, que les fleurs montrent ces formes si belles, si élégantes, tantôt symétriques, tantôt régulièrement irrégulières, et qu'elles sont ornées des couleurs les plus riches et les plus harmonieuses; ce n'est pas pour elles qu'elles exhalent leurs parfums : c'est l'homme seul qui est invité à jouir de tout cela; et ces beaux dons lui sont prodigués, en pure addition au nécessaire, à ce qui auroit même suffi à une douce existence; c'est là décidément un superflu, c'est un dessert continuel au banquet de la vie.

Le goût, et le talent des beaux arts sont encore des dons du même genre faits à l'homme par la suprême Bonté. Il en jouit, et il les perfectionne, à mesure qu'il s'avance dans la carrière de la civilisation; et leur influence sur cette même civilisation n'est pas douteuse.

Quel plus beau et plus juste tribut de reconnoissance les arts d'imitation peuvent-ils donc offrir à cette bienfaisante Nature, que de choisir leurs modèles dans les produits qu'elle semble étaler avec le plus de complaisance! Quoi de plus heureusement imaginé que de fixer, par la magie du pinceau, ces formes et ces couleurs fugitives, qui n'ont qu'une saison, qu'un jour, quelquefois qu'un moment! L'art s'ennoblit lorsqu'il s'associe de cette manière avec la nature, lorsqu'il reçoit ses leçons, et qu'il essaie d'imiter des êtres qu'elle a pris plaisir à façonner et à embellir. Il s'ennoblit encore lorsqu'il prête son aide à la science, en retraçant pour elle avec précision et d'une manière durable, non-seulement le

port des plantes, mais ces caractères subtils fondés sur les formes, les dimensions, et le nombre d'organes délicats, que l'œil distingue à peine, et dont rien qu'un pinceau géométriquement fidèle ne peut donner la représentation exacte; organes sur lesquels reposent toutefois non-seulement le mystère de la reproduction, mais les principes des classifications sans lesquelles il n'y auroit point de science. Honneur aux artistes éminens qui consacrent leurs talens et leurs veilles aux entréprises iconographiques du genre de celle que nous annonçons; gloire à celui qui, avec un talent, une activité et une persévérance également remarquables, en a parachevé à lui seul presque plus que tous les autres ensemble; et qui, en simplifiant les procédés de l'art, en a reculé les limites!

Redouté est auteur ou peintre de plus de vingt ouvrages d'Iconographie botanique dont plusieurs présentent 4 ou 500 figures. La seule famille des liliacées, qu'il vient de terminer, a fourni quatre-vingts livraisons, formant huit volumes, grand in-folio, qui renferment chacun soixante planches, de la plus parfaite exécution; cette splendide collection est, sans aucune comparaison, le plus bel ouvrage de ce genre qui existe dans les deux hémisphères. Cet artiste infatigable a fait plus de quatre mille dessins inédits, tant pour les velins du Musée, commencés sous Louis XIV, que pour quelques savans ou amateurs; ses travaux ont fait entrer en France des sommes considérables. On lui doit une branche nouvelle dans l'art iconographique, le procédé par lequel on tire sur une seule planche la gravure en couleurs variées. Ici, quelques détails techniques ne seront pas déplacés; pénétrons pour quelques instans dans le secret des ateliers d'où sortent ces chef-d'œuvres, qui semblent surpasser les plus beaux modèles de la nature.

Le coloris, et toutes ses nuances, sont des conditions essentielles de la ressemblance. Le dessin peut, sans

doute, atteindre à toutes ces finesses; mais y amener la gravure, c'est, ce semble, vouloir dépasser les limites du possible. On y parvient pourtant par trois moyens différens. Le plus direct, et le plus simple, est d'imprimer le trait en noir, et de faire mettre les couleurs au pinceau par des enlumineurs. C'est le procédé qu'on suit encore en Allemagne et en Angleterre; les grands ouvrages, de Jaquin, à Vienne, la Flore de Hongrie de Waldstein et Kitaibel; la belle Flore du Coromandel, de Roxburgh; les collections d'Andrews, de Curtis, de Sowerby, et d'Edwards, à Londres, peuvent être citées comme les plus beaux ouvrages exécutés par cette méthode; elle est bonne, sans doute, lorsqu'on a des enlumineurs fort habiles; mais, dans ce cas, on les paie fort cher, et la gravure enluminée coûte presque autant que le dessin original; dans le cas contraire, les enlumineurs rendent mal les ombres et les clairs; ces figures sont sans relief, et comme mortes si on les compare aux dessins; enfin, on n'est jamais sûr de la parfaite identité des couleurs des divers exemplaires d'un ouvrage, condition très-importante pour l'histoire naturelle.

Le second procédé, imaginé par Bulliard, a été d'imprimer les plantes en couleur, ainsi qu'on procède sur les toiles peintes; c'est-à-dire, en employant successivement plusieurs planches, dont une pour chaque couleur. Ce procédé a servi à l'Herbier de la France; mais on l'a abandonné comme embarrassant, et très-dispendieux à cause du nombre de planches qu'il exige pour un même sujet.

C'est le troisième procédé, imaginé par Redouté en 1796, qui a donné à tous les ouvrages de ce genre qu'on fait aujourd'hui en France, une supériorité avouée par toutes les nations. On grave le dessin sur une seule planche, comme si l'on devoit imprimer en noir; puis, au lieu d'encre noire, on charge la planche d'encres colorées, qu'on y distribue au pinceau par tout où cha-

cune doit se trouver ; le vert sur les feuilles, le rouge, le jaune, le bleu sur les pétales, etc. ; mais cette opétation, ainsi que le tirage qui la suit, se fait successivement et séparément, couleur après couleur ; ainsi, la même planche est appliquée deux, trois, ou quatre fois, avec des couleurs différentes, sur la même feuille de papier, en ménageant vers les bords, des points de repère, pour qu'à chaque reprise elle soit appliquée bien exactement au même endroit ; habileté que les imprimeurs en ce genre acquièrent assez vîte. Lorsque les couleurs maîtresses sont imprimées, les planches sont livrées aux raccordeuses, qui réparent au pinceau les légers défauts, ou petits vides qui peuvent se trouver quelquefois entre les couleurs limitrophes ; elles exécutent aussi certains détails microscopiques que cette méthode rendroit peut-être imparfaitement.

Elle offre plusieurs avantages : 1.° on évite ainsi les noirs qui bordent les contours dans les planches enluminées. 2.° On exprime les ombres telles qu'elles existent sur le dessin original, au moyen d'une plus forte masse de la couleur propre à l'objet, et sans l'aide de ces traits noirs qui gâtent les meilleures enluminures. 3.° On est aussi sûr de l'identité du coloris que dans les épreuves en noir, puisque les clairs et les ombres sont déterminés en quelque sorte mécaniquement, par la profondeur et la fréquence des traits du burin et non par la fantaisie d'un enlumineur.

Redouté a commencé sa carrière d'artiste par peindre des décorations. On lui a entendu dire qu'il avoit contracté, en cultivant cette branche de l'art, l'habitude de cette manière large et expéditive qui le distingue entre les peintres de fleurs ; il en avoit peint quelques-unes comme essai, lorsque le hasard les présenta au célèbre naturaliste l'Héritier qui fut frappé du talent du dessinateur, et l'engagea, non sans peine, à se vouer exclusivement à ce genre. Il commença par des-

siner presque toutes les figures des ouvrages de l'Héritier, qui ont eu un grand succès; elles ont commencé l'espèce de révolution qui s'est opérée dans l'iconographie botanique. Il accompagna ensuite l'Héritier à Londres, et dessina une partie des figures du *Sertum Anglicum* ; il a fait encore pour ce même botaniste plus de cinq cents dessins, demeurés en porte-feuille depuis que celui-ci a cessé de travailler. Redouté a fait ensuite, en grande partie, les figures de la *Flora Atlantica* de Desfontaines; celles des ouvrages de Ventenat (Jardin de Cels; Choix de plantes, etc. Jardin de Malmaison). Celles de l'*Astragalogia* et des *Plantes grasses* de De Candolle. Ce savant professeur de Montpellier (1) a rédigé le texte des quatre premiers volumes des Liliacées, Mr. F. De la Roche, celui des vol. 5, 6, et 7; et Mr. Delille, celui du 8e. Le Prof. De Candolle avoit entrepris, conjointement avec Redouté, de publier la suite des champignons de Bulliard; il y en a déjà une centaine d'espèces dessinées, et on a lieu d'espérer que cette collection verra le jour. Cet artiste infatigable a encore fait les dessins de la nouvelle édition des arbres et arbustes de Duhamel, qui quoique moins soignée que ses autres ouvrages, fait encore honneur à son talent.

Mais, ce qui lui fait un honneur infini, c'est le premier fascicule de ses roses, que nous avons sous les yeux; tout y est beau et bon. La partie purement typographique sort des presses de Firmin Didot, c'est tout dire. Ce texte est composé d'un avant-propos de 24 pages, suivi des synonymies, et des descriptions botaniques des six espèces de roses destinées à cette

---

(1) Rendu actuellement à Genève sa patrie, où il occupe dans l'Académie une Chaire d'Histoire naturelle, et donne deux Cours de Botanique, l'un public, l'autre particulier, au moment où nous écrivons. (A)

première livraison. Ce sont, la *centifolia*, ou la rose aux cent feuilles, qu'on y voit avec tout son luxe; le rosier à *feuilles d'épinevinette*, dans lequel on a peine à reconnoître la famille, tant son port et son aspect semblent l'en éloigner; le rosier *jaune de soufre*; celui à *feuilles rougeâtres*, charmant arbrisseau, qu'on trouve sauvage sur la montagne de Salève, près de Genève; le rosier *musqué* (c'est celui qui donne l'essence de roses) enfin, le rosier de *Macartney*, apporté par ce Lord de la Chine en Europe. Le talent et le charme de l'imitation ne peuvent pas être portés plus loin qu'on ne les admire dans ces six planches coloriées; elles promettent beaucoup pour la suite de l'ouvrage.

L'Introduction (rédigée par un anonyme) est intéressante. On y trouve des recherches curieuses sur l'iconographie appliquée à la botanique en général, et aux roses en particulier. L'auteur remonte jusqu'à CRATEVAS, botaniste grec cité par Pline, et qui vivoit sous Mithridate: l'une des premières applications de la gravure en bois fut destinée aux plantes, on la voit dans l'*Hortus sanitatis* de Jean CUBA botaniste allemand, et dans le *Promptuarium medicinæ* de J. DONDI, la gravure sur cuivre fit faire ensuite un très-grand progrès à l'iconographie; on n'est pas bien d'accord sur l'époque des premiers essais appliqués à l'histoire naturelle; l'opinion la plus probable les porte vers l'an 1590. La découverte des procédés propres à colorier les gravures, est comparativement très-moderne; elle marque la dernière période de l'art.

A cette recherche, succède dans l'introduction un exposé rapide des divers ouvrages dont les roses ont été plus ou moins exclusivement le sujet, en France, en Angleterre et en Allemagne; l'auteur attribue à une dame anglaise (Miss LAWRENCE) le premier destiné aux roses seules, et qui en renferme quatre-vingt-dix; il parut à Londres en 1796—99, in-folio. Le Dr. ROESSIG a

publié à Leipsick dix livraisons (1801—15) d'une monographie des roses, on y trouve les figures de quarante-neuf espèces ; Mr. ANDREWS en a publié une à Londres en 1805, qui en renferme soixante-dix-huit. Ces trois ouvrages étoient, jusqu'à celui que nous annonçons, les seuls qui eussent été exclusivement destinés à faire connoître le rosier et ses nombreuses variétés; et l'auteur se demande avec étonnement pourquoi la France est la dernière à rendre cet hommage à la plus belle des fleurs? Nous répondrons pour lui, qu'en France le lys méritoit la priorité, et que son bel ouvrage la lui a assurée de la manière la plus brillante et la plus authentique. « Encouragé, dit-il, par le suffrage dont le public a daigné favoriser nos travaux passés; désormais libre de tous soins étrangers par la publication de la dernière livraison de notre grand ouvrage des liliacées, nous avons consacré nos pinceaux à cette brillante série de la famille des rosacées. »

Les amateurs les plus distingués de l'Horticulture, tant à Paris que dans l'étranger, se sont empressés de signaler à l'auteur leurs plus beaux échantillons des espèces les plus rares. Nous avons vu avec plaisir parmi ces bienveillans protecteurs de l'entreprise, que l'auteur se fait un devoir de nommer, notre savant compatriote le Prof. De Candolle. Avec ces secours l'auteur a reconnu la possibilité de publier près de cent roses, savoir, environ quarante-cinq espèces constantes, et cinquante-cinq variétés, toutes susceptibles d'être rangées chacune sous son espèce, et choisies parmi celles qui se font remarquer par leur beauté, ou par quelque singularité dans les feuilles, dans les fleurs, ou dans les autres organes du rosier.

Après la description de chaque rose, on trouve dans un article séparé sous le titre d'*observations*, des notions sur l'histoire et la patrie du rosier qui la porte, l'indication des jardins où il a fleuri pour la première fois; des détails sur sa culture, etc. On

On donnera avec la dernière livraison de l'ouvrage, la glossologie du rosier, et une bibliographie de plus de deux cents ouvrages publiés sur la rose ou le rosier.

Et à propos de bibliographie nous remarquerons en passant, que dans l'indication des anciens ouvrages de botanique ornés de planches, l'auteur a omis le poëme d'Emilius Macer *De viribus herbarum* dont quelques bibliographes parlent; il est sans date, imprimé en caractères gothiques avec des planches gravées en bois. On le dit imprimé à Fribourg en 1530; d'autres disent en 1506; il existe dans la riche bibliothéque du Prof. De Candolle, et la comparaison de ses planches avec celles de Redouté donne une haute idée du progrès de l'art en trois siècles.

Si, à l'origine de sa belle entreprise, l'auteur vouloit écouter quelques remarques dictées par notre sincère désir qu'elle réussisse au plus haut degré, nous l'inviterions à faire des descriptions plus détaillées de chaque espèce; à donner une synonymie plus complète; à comparer les espèces qui se ressemblent; à indiquer avec soin les diverses variétés d'une même espèce; à donner les noms vulgaires des jardiniers; en un mot à renforcer la partie botanique, la seule qui aît quelque chose à acquérir, car l'iconographie nous semble parfaite.

Nous plaidons aussi pour que certains rosiers sauvages, beaucoup moins connus que ceux des jardins, soient appelés à figurer dans la famille; la France seule renferme près de trente espèces de ces rosiers qui n'ont jamais été décrits, dont quelques-uns sont très-élégans et mériteroient l'entrée dans nos jardins. La description de ces espèces sauvages seroit d'autant mieux accueillie des amateurs, qu'on ne trouve dans les plus beaux ouvrages étrangers, ceux de miss Lawrence, de Roessig, d'Andrews, par exemple, que les figures des roses des jardins.

ARTS ÉCONOMIQUES.

Lettre de Mr. De Roches, D. M. aux Rédacteurs de ce Recueil, sur l'établissement des Soupes à la Rumford, actuellement en activité à Genève.

Genève ce 15 avril 1817.

MM.

Dans les circonstances pénibles où se trouve l'Europe presque entière, par rapport aux subsistances, nous avons pensé que vous voudriez bien accueillir le fruit d'une expérience fort accrue depuis quelques mois, dans la préparation d'un aliment populaire, qui augmente, et les ressources de l'homme peu aisé, et celles des personnes charitables, qui sont souvent découragées par la petitesse de leurs moyens comparée à l'étendue des besoins. Veuillez consigner dans votre Recueil, que la modique somme de 24 francs de France, fournit de quarante-quatre à quarante-huit onces de soupe épaisse et savoureuse, pendant cent cinquante jours, à un estomac qui, sans cela, souffriroit peut-être de la faim. Si cette notice peut, en diminuant les difficultés d'exécution, propager ce mode de secours, nous nous réjouirons d'avoir contribué pour quelque chose, au soulagement de nos frères malheureux.

Pour le Comité dirigeant l'établissement des soupes à Genève.

J. J. De Roches, D. M., un de ses membres.

SUR LES SOUPES A LA RUMFORD, etc.

Nous devons à Mr. le Comte de Rumford le premier éveil sur l'art de la cuisine sous le point de vue économique (1). Il a fait ressortir tous les avantages de la fabrication en grand, de la combinaison méthodique des substances alimentaires, d'une bonne construction des fourneaux, et d'une cuisson lente et prolongée; malgré les nombreuses modifications que ces principes généraux ont subi dans leur adaptation successive à des peuples, de goûts et d'habitudes différentes, il faudra toujours reconnoître que l'Europe doit à ce philantrope les bases de tous les établissemens de ce genre, qui, depuis plusieurs années, ont soulagé tant d'infortunés dans toutes ses contrées. Pourquoi le nom de ce savant physicien ne se trouve-t-il plus joint à celui de l'aliment précieux qu'il a créé? Pourquoi a-t-il été remplacé par une dénomination malheureuse, qui ne proclame plus l'auteur du bienfait? Les soupes à la Rumford étoient composées d'après des recettes qui pouvoient plaire ou déplaire, suivant les pays, ou suivant les classes d'individus auxquelles on les destinoit; mais rien n'empêchoit que ces combinaisons ne fussent modifiées suivant les circonstances; la fabrication en grand et le mode de cuisson restoient toujours; on a craint de décrier un aliment utile en lui donnant un nom qui rappeloit des soupes sans viande, quelquefois sans graisse; et l'on est tombé dans le même inconvénient, en appelant soupes économiques, des soupes, dont la composition est dispendieuse, mais dont le bas prix dépend uniquement

(1) Voyez *Bibl. Brit.* Tome I, 1796, des détails sur les établissemens de Munich; et Tome XIII, p. 204 sur ceux faits à Genève en 1800.

du mode de leur fabrication : si l'expérience avoit prouvé ce qu'une fausse association d'idées avoit eu de fâcheux dans le premier cas, pourquoi ne l'a-t-elle pas fait éviter dans le second ? Il faut donc être plus sage aujourd'hui et donner le simple nom de soupe, à cet aliment épais, savoureux et substantiel, dont nous allons nous occuper. Heureux, si après avoir reconnu nos obligations envers notre illustre devancier, nous pouvons encore rassurer des amour-propres, et dissiper quelques préjugés.

L'utilité des établissemens de soupes peut être envisagée sous quatre rapports différens : 1.° utilité pour les classes de la société, qui ne pourvoient à leurs besoins, et ne conservent leur indépendance, qu'au moyen d'une grande économie. 2.° Utilité pour les classes assistées, qui, à frais égaux, reçoivent des secours plus réguliers, plus abondans, plus salubres, que ceux qui leur seroient accordés d'aucune autre manière. 3.° Utilité pour les particuliers, ou pour les établissemens publics, qui distribuent des secours, puisqu'ils sont assurés que leur application va à son but ; c'est à-dire, qu'ils fournissent le nécessaire, sans favoriser aucune espèce de déréglement ; que chaque jour a son aliquote déterminée ; et que ces secours, vraiment de famille, ne séparent pas, comme les aumônes en argent ne le font que trop souvent, le père, de la mère, les parens, de leurs enfans. 4.° Enfin, utilité pour le public dans les temps de disette, où la rareté des céréales, fait, de tous les moyens d'y suppléer, un véritable bienfait pour toutes les classes de la société. Nous ne craignons pas de le dire ; plus on envisagera de près ces établissemens, plus on se convaincra de leur importance ; et le moment n'est pas éloigné, où l'on mettra l'art de préparer une bonne nourriture populaire, à côté de la belle découverte du tubercule, repoussé naguères de nos tables, et qui aujourd'hui nous sauve de la famine. Ce n'est donc pas l'espèce des ingrédiens dont nos soupes sont composées,

encore moins leur qualité inférieure, qui en fait la partie économique, puisqu'il sera aisé de voir, par les recettes, que les farineux employés sont pris parmi les plus nutritifs et les plus savoureux, quel que soit d'ailleurs leur valeur vénale ; et que l'on va jusqu'à flatter le goût par la variété, sans nuire jamais au but essentiel, à la qualité nutritive; toute l'économie git à choisir les amalgames convenables ; à faire beaucoup d'ouvrage avec peu de bras; à avoir des fourneaux bien construits, sous le rapport de l'économie du combustible ; et à appliquer la chaleur à une grande masse, long-temps, modérément, et également. (Voyez à la fin la *construction des fourneaux*, avec fig.) (1).

L'épaisseur des soupes est telle, que leur transport à une assez grande distance, n'ôte presque rien à leur température, et permet, à des communes plus ou moins éloignées, de tirer de la cuisine centrale ce qu'il faut pour leur approvisionnement particulier.

En temps ordinaire, l'établissement peut se suffire à lui-même (2), il recherche les ventes au comptant, parce

---

(1) Diminuer les frais de fabrication sans nuire à la qualité de l'ouvrage, tel est en général l'art des manufacturiers, et il s'agit ici d'une manufacture; manufacture qui, comme toutes les autres, a commencé par être celle de tous les ménages, de toutes les familles, et qui, d'après les plus simples principes de la division du travail, doit se perfectionner, et pour la qualité, et pour le prix de la marchandise, à mesure qu'on s'en occupe plus exclusivement et en grand. Il seroit à désirer que ces manutentions ne fussent plus que de grands établissemens particuliers où l'on achetât pour soi comme on feroit acheter pour d'autres, par abonnement, ou contre argent comptant, et où l'on trouvât variété de composition, et régularité de fabrication.

(2) Depuis deux mois, le prix réel de la ration s'est élevé un peu au-dessus de deux sols, par suite du renchérisse-

qu'il favorise ainsi l'économie chez les gens qui en ont le plus besoin, et que cela rentre dans son grand moyen économique, la fabrication en grand. Il n'a donc pas peur de favoriser la paresse et l'indiscrétion, de donner à l'homme aisé ce qui est réservé au pauvre, au fainéant, ce que l'on destine à l'homme industrieux; il ne prétend faire aucune charité; les besoins font les demandes; les demandes font fabriquer; la cessation des besoins, ou leur grande diminution, feroit fermer l'atelier.

C'est sous ce rapport là, que notre établissement est peut-être du petit nombre de ceux qui ont eu le bonheur de livrer des soupes de bonne qualité, librement recherchées, et à un prix très-modique, sans compromettre leur existence. Quand nous avons desiré que notre manutention restât distincte de tout établissement de charité, nous avons cru frayer le chemin à un établissement solide et permanent. C'est au public, s'il est persuadé de la bonté de ce genre de nourriture, à en favoriser de toutes manières le débit. Notre devoir, en retour, sera d'en surveiller la qualité, de rendre l'abord de notre cuisine aussi facile que possible; et tous, dans cette modeste carrière, auront bien mérité de leur pays.

Le Comité directeur de l'établissement actuel, a succédé, après un intervalle de quelques années, à une autre réunion du même genre, composée des personnes, à tous égards les plus propres à faire réussir de pareilles entreprises; mais alors toutes les difficultés se rencontroient ensemble; point de fonds capital, peu d'expérience, des préjugés à vaincre, des constructions à faire; le zèle surmonta tout, et les registres de ce premier Comité attestent tout à-la-fois, son dévouement et ses

---

ment marqué de toutes les denrées, et de la viande en particulier; il est impossible que le prix de la soupe ne se ressente pas à la fin, de l'excessive cherté de toutes les subsistances.

succès; succès dans la confiance qu'il sut inspirer à de nombreux souscripteurs; succès dans le mode de construction des fourneaux; succès dans le premier coup porté à des préjugés fâcheux, dans le germe d'une heureuse habitude qu'il a laissée dans notre patrie; et qui devoit se développer ensuite d'une manière si efficace pour le soulagement de nos concitoyens. Les essais même les moins heureux de la première administration ont été un legs d'instruction pour celle qui a succédé, et lui ont permis d'entreprendre plus hardiment sa tâche, en marchant droit au but.....

Depuis cette époque, la composition des soupes, et le mode de leur distribution, ont subi quelques changemens, dont l'expérience a prouvé l'avantage. L'introduction de viande choisie, ou du beurre a plû à notre population, et les jetons payables au porteur, qui, ci-devant, étoient devenus un objet de commerce, et rendoient la quotité des soupes à distribuer chaque jour variable et incertaine, ont été remplacés par des bons d'abonnemens, à échéances fixes, sans faculté de transfer, portant les noms du donateur et du porteur, avec l'obligation, pour ce dernier, de s'en servir régulièrement, sous peine de perdre toutes les soupes manquées: ces bons ne doivent pas être pour un terme trop court, parce qu'autrement, les mendians qui en auroient leur part, repousseroient par leur présence les personnes qu'on cherche le plus à attirer. A leur échéance, ils sont payés au Comité par le tireur; chaque établissement de charité a son compte ouvert; les particuliers paient d'avance.

Les personnes qui viennent acheter pour leur propre compte, paient comptant, et sur le même pied que les autres; et ce qui prouve bien la convenance de ce genre de nourriture pour le particulier libre, c'est qu'on peut calculer assez exactement le nombre des soupes à vendre pour le lendemain, d'après celui des soupes vendues les

jours précédens, sauf les différences qui tiennent aux jours de pot au feu, tels que le dimanche et le jeudi, combinées avec la hausse ou la baisse des denrées de première nécessité, qui fait refluer vers nous, ou détourne nos acheteurs.

On envoie tous les jours, dans le centre de la ville, un dépôt de soupes, qu'on n'y distribue que contre argent comptant, et vers lequel se portent les acheteurs, qui sont plus rapprochés de ce local, ou ceux qui ne veulent pas être confondus avec les porteurs de bons.

On mettoit précédemment quelque luxe dans la distribution; des personnes marquantes dans la société se faisoient un devoir d'y mettre la main; l'expérience a prouvé que cette inspection, qui peut en imposer comme moyen de police, n'est pas toujours assez sévère dans l'exécution des réglemens; qu'elle détourne les gens timides, qui craignent l'observation, et les méfians qui voient anguille sous roche, toutes les fois qu'on cherche à les attirer par des dehors pompeux; en se rapprochant des formes ordinaires des ventes et des achats, en combinant cette simplicité extérieure, avec l'exactitude de la surveillance et du contrôle, on a cru se rapprocher d'un genre vrai et solide, et on n'a eu jusqu'à présent que des raisons de s'en applaudir.

Chaque jour la commande du lendemain se calcule sur le nombre des rations sur bons, et sur la probabilité de la vente. S'il reste de la soupe on en prend soin; le lendemain on l'examine soigneusement, avant de la mêler avec la soupe fraîche; et si l'on aperçoit la moindre aigreur, on se garde bien d'y toucher. On compte toujours sur un nombre plus ou moins fort de soupes manquées, soit par négligence de la part du porteur de bons, soit par cas fortuits; la soupe alors est perdue pour le porteur, et le profit est pour la masse; le nombre de ces soupes manquées varie suivant les jours de la semaine, et sur-tout suivant les

besoins du moment. Dans un temps de grande cherté, comme celui-ci, le taux des profits de ce genre pour l'établissement se réduit presque à rien; mais de ce principe il résulte toutefois que, par une heureuse compensation, ceux qui ont le moins de besoins, et qui, néanmoins, ont sollicité des secours, se trouvent contribuer à l'amélioration du sort des autres, par le reversement sur le fond commun, de ce qu'ils perdent par leur faute. Afin de s'assurer que le porteur d'un bon ne reçoit sa ration qu'une fois dans le même jour, on marque derrière sa carte le jour du mois de la livraison.

Aucune nouvelle carte n'est servie que vingt-quatre heures après qu'elle a été présentée, afin que les rations portées sur cette carte puissent entrer dans la commande pour le lendemain.

Si l'on veut suivre par la pensée le mécanisme de la distribution, il faut se représenter les porteurs de bons, et les acheteurs au comptant, arrivant successivement depuis onze heures jusqu'à une heure, et présentant leur bon ou leur argent à un receveur préposé à la distribution, qui, après avoir marqué le jour du mois sur le derrière de la carte, et inscrit sur une feuille volante le nombre des rations portées sur la dite carte, ou compté l'argent remis, ordonne la livraison, qu'on exécute au moyen d'une mesure à manche, de la contenance d'une ration, et très-près de lui, dans un couloir, qui ne laisse de passage libre que pour une personne à-la-fois. La succession toutefois est très-rapide et plusieurs centaines de rations se distribuent en moins d'une heure.

Si le porteur du bon, ou l'acheteur, veut manger sa soupe sur place, on lui fournit dans un autre local un pot et une cuiller, si la personne qui passe n'a qu'une carte nouvelle on la vise pour le lendemain, en retenant le contrebon qui l'accompagne et qui sert

à l'établissement (1) de titre pour le payement à l'échéance. Lorsque la distribution est finie, on somme au moyen de la feuille volante tout ce qui a été distribué sur bons ; au moyen de l'argent en caisse, tout ce qui a été vendu ; ces deux sommes réunies donnent le produit des chaudières, qui doit représenter la commande du jour. On procède de suite à la commande pour le lendemain, d'après une recette déterminée ; cette commande est portée au magasinier, qui livre les denrées, et l'on dispose le tout pour la cuisson.

La composition des recettes n'est pas une chose indifférente, puisque la saveur et la consistance des soupes en dépendent, les combinaisons qui produisent un tout homogène bien lié, et qui, en absorbant dans la cuisson la plus grande quantité d'eau possible, augmentent la masse nutritive, sont naturellement les seules convenables ; tel mélange va bien pour le goût, qui rend peu en épaisseur, et *vice versâ ;* les ingrédiens divers qui entrent dans une même recette ne doivent pas être mis dans la chaudière tous en même temps ; les semences légumineuses, les grains grués, et les pommes de terre en nature, sont les plus longs à cuire, puis viennent les farines de ces mêmes semences et grains ; ensuite la farine de pomme de terre et en dernière ligne la fécule tirée de ce tubercule, qu'on ne doit verser dans la chaudière qu'environ un quart d'heure avant qu'on dresse la soupe. Toutes les farines doivent être délayées la veille et hors des chaudières, dans une quantité suffisante d'eau ajoutée peu-à-peu, et être brassées de manière à ne présenter aucun corps non délayé ; le lendemain, à mesure qu'on verse ces bouillies dans les chaudières, on a soin de remuer la soupe pour faciliter le mélange ; quand on allume le feu il faut le pousser un peu vivement, pour porter le plus promp-

(1) Voyez ci-après, la forme du bon et du contrebon.

tement possible la masse entière à l'ébullition ; dès qu'elle y est arrivée on rallentit le feu de manière à n'entretenir qu'une légère agitation et l'on remue souvent. Quand on est obligé d'ajouter de l'eau pure il faut y employer de l'eau chaude, et on peut s'en procurer aisément au moyen d'une bouillote, dont la construction se combine avec celle des fourneaux, et qui se réchauffe par les canaux de ceux-ci. Quelques semences légumineuses, comme les pois et les haricots, se durcissent dans des eaux dures; il faut alors les cuire dans des eaux douces.

Si l'on fait usage de pommes de terre fraîches; les pommes de terre rapées (1) profitent plus que les entières, mais donnent en revanche à la soupe une consistance de colle; et les pommes de terre rapées, soumises ensuite à l'action de la presse, donnent une soupe plus douce que celles qui n'ont pas été pressées, parce qu'elles sont alors privées de leur eau de végétation, qui a beaucoup d'âcreté. La conversion des pommes de terre en farine, qui, sous tant de rapports, nous promet de beaux résultats, a l'avantage pour les soupes, d'en simplifier la manutention, d'accélérer dans la cuisson l'amalgame de ce tubercule avec les autres farineux, et de prolonger son usage pendant toute l'année. Nous avons employé la pomme de terre sous ces différentes formes, et tant sous le rapport économique, que sous celui de la bonté de la soupe, nous donnons la préférence à la farine sur toutes les autres.

Nous avons fait usage des bois de hêtre ou de chêne, parce qu'ils laissent des charbons, et qu'ils donnent

(1) On se sert pour cela d'une machine à rape cylindrique mue par une manivelle et qui donne environ un quintal par heure. On peut se procurer ces machines à raper chez Machet à Lancy, près Genève.

peu de fumée. On peut estimer la consommation du bois en moyenne à 12 liv. par cent ration.

Pour résumer le procédé de la cuisson, la veille on remplit les chaudières d'eau à moitié ou aux $\frac{2}{3}$, puis on ajoute les graines ou semences légumineuses, la viande coupée menue, et les pommes de terre entières, si on en fait usage; on délaye, et on laisse à part les farines; le lendemain, on allume le feu neuf heures avant le moment où l'on doit dresser, on pousse à l'ébullition; on entretient cette température par un feu très-modéré; 4 heures après que le feu a été allumé, on ajoute les farineux légumineux; on pousse de nouveau le feu, pour ramener promptement le tout à l'ébullition, en remuant fréquemment; deux heures plus tard on ajoute les pommes de terre rapées, ou trois heures plus tard la farine. On entretient une cuisson lente; on remue souvent; et au bout de deux heures la soupe est prête; on éteint le feu, pour éviter le danger de la brûlure dans le fond, qui a lieu très-aisément dans une masse considérable et épaisse.

Nous n'avons pas besoin d'ajouter que l'attention la plus scrupuleuse à la propreté dans tous détails de la manutention est de nécessité sous tous les rapports.

S'il reste de la soupe qu'on veuille conserver pour le lendemain, il faut la placer au frais, dans des vases de petites dimensions, parce qu'en grande masse elle garde trop long-temps sa chaleur, et s'aigrit aisément.

Les recettes qui suivent sont calculées pour 100 rations de 22 à 24 onces chacune. La quantité d'eau doit être proportionnée à ce poids. Chaque ration se vend deux sols de Genève, soit un peu moins de $7\frac{3}{4}$ centimes. On peut calculer que $2\frac{1}{2}$ de ces rations représentent amplement la faculté nutritive d'une livre de pain de 18 onces; il sera aisé d'en déduire l'économie qui en résulte, à nourriture égale, pour une population donnée.

La manutention a fabriqué depuis le commencement d'août à la fin de janvier, 209,738 rations, dont 67834 ont été vendues, et le reste, livré contre des bons de particuliers ou d'établissemens publics.

Pendant les mois de février et de mars il y a eu 142,379 soupes distribuées, dont 30,847 au comptant, et nous voyons que le débit va toujours en croissant.

RECETTES.

N.° 1.

Pommes de terre pelées	Liv. 14
Gruau d'avoine	7
Farine de fêves	3
Viande	3
Sel	1 $\frac{1}{2}$

2.

Pommes de terre pelées	Liv. 20
Riz	6
Choux	5
Viande	3
Sel	1 $\frac{1}{2}$

3.

Pommes de terre pelées	Liv. 20
Choux	8
Farine de fêves	3
Viande	3
Sel	1 $\frac{1}{2}$

4.

Haricots	Liv. 3
Riz	3
Farine de fêves	4
Pommes de terre pelées	14
Viande	3
Sel	1 $\frac{1}{2}$

5

Pommes de terre pelées,	liv.	11
Orge grué		7
Farine de féves		4
Viande		3
Sel		1 $\frac{1}{2}$

6

Pommes de terre pelées,	liv.	14
Pois		5
Riz		3
Farine de féves		3
Viande		3
Sel		1 $\frac{1}{2}$

7

Farine de pommes de terre,	liv.	2
Farine de féves		3
Pois		6
Gruau d'avoine		4
Viande		3
Sel		1 $\frac{1}{2}$

8

Farine de pommes de terre,	liv.	2 $\frac{1}{2}$
Farine de féves		4
Haricots		5
Gruau d'avoine		3 $\frac{1}{2}$
Viande		3
Sel		1 $\frac{1}{2}$

9

Farine de pommes de terre,	liv.	2 $\frac{1}{2}$
Farine de féves		3
Gruau d'avoine		8
Viande		3
Sel		1 $\frac{1}{2}$

10

Farine de pommes de terre,	liv.	2 $\frac{1}{2}$
Farine de féves		3

Orge grué	9
Viande	3
Sel	1 $\frac{1}{2}$

11

Farine de pommes de terre,	liv.	3
Riz		4
Haricots		4
Farine de féves		3 $\frac{1}{2}$
Viande		3
Sel		1 $\frac{1}{2}$

NB. La farine de haricots et celle d'orge peuvent remplacer celle de féves; la faculté épaississante de la farine de pommes de terre est, à celle de la fécule, environ comme 2 est à 3. Celle de la pomme de terre rapée, à celle de la pomme de terre entière, environ comme 5 à 4. Quatre livres de pommes de terre pelées représentent un peu moins d'une livre de farine.

MODÈLE DES BONS.

Distribution de

BON pour soupes par jour dès le
au 181
pour le compte de

NOTA. Ce Bon doit être porté et laissé au Bureau de distribution avant midi pour la distribution du lendemain.

Distribution de

BON pour soupes par jour dès le
au 181 à recevoir
par pour compte de

NOTA. 1. Les nombres doivent être écrits en toutes lettres.
2. Le Bon doit être porté au Bureau de distribution avant midi, et il sera rendu le lendemain au possesseur.

Explication des figures représentant les fourneaux et chaudières.

Fig. 1. *OOO*, ouvertures légérement coniques, par lesquelles on introduit le combustible jusques sur la grille qui occupe le milieu de chacun des trois foyers. On la ferme ensuite avec un obturatéur de grès *OOO* fig. 4.

FFF canal circulaire horizontal que parcourt la flamme après s'être élevée verticalement au-dessus de la grille *ggg* (fig. 2), dans le cylindre *fff*. Elle sort de ce cylindre par une ouverture dans son bord supérieur, désignée par une ombre (fig. 2), et prend le chemin *pFn* (fig. 1); puis fait un tour entier dans l'espace *n*, *n*, *n*, autour de chaque chaudière, d'où elle arrive ensuite sous les chaudières auxiliaires *E E*; puis, par les tuyaux horizontaux *b b b*, munis de bascules, sous la plaque de fer en *Q Q*; d'où elle monte finalement dans le tuyau de la cheminée. *N.B.* Le fond du canal *FFF* est ondoyant, pour disposer la flamme à remonter à plusieurs reprises contre le fond de la chaudière.

T, coupe du tonneau dans lequel la vapeur du liquide des chaudières va se condenser. *r*, son robinet.

Fig. 2. *R*, *R*, *R*, ouvertures du cendrier de chaque fourneau, fermées par des registres demi-circulaires *R*,*R*,*R*, (fig. 4). *C*, *C*, *C*, coupe du vide dans lequel se loge chaque chaudière; elle repose, soit sur le bord du canal circulaire *F*, *F*, *F*, soit sur la paroi cylindrique qui sépare de ce canal le foyer *f*, *f*, *f*.

E, *E*, chaudières auxiliaires, sous lesquelles on voit la paroi qui force l'air chaud à aller et venir sous leur fond, dans le sens indiqué par les flèches, fig. 1. On voit de même une séparation dans le canal *Q Q* qui produit un effet semblable sous la plaque de fer qui sert de séchoir.

t, *t*, Tuyaux de cuivre étamé, renfermés dans un canal de bois garni de sciure, lequel n'est pas désigné dans la

la figure. Ces conduits amènent la vapeur aqueuse de chaque chaudière dans un serpentin logé dans le tonneau *T*, qui renferme de l'eau à réchauffer, qu'on soutire ensuite par le robinet *r*. Le conduit *S* donne issue à la vapeur qui pourroit échapper à la condensation.

Fig. 3. Coupe du massif, prise en travers sur la ligne *C D* fig. 1, par le milieu de l'un des fourneaux. On voit, à l'angle supérieur, les tuyaux de conduite de la fumée, qui, là, cheminent parallèlement, et sont encore séparés. Ils se réunissent ensuite sous la plaque, en *Q Q* fig. 1 et 2.

Fig. 4, massif des fourneaux vu en face. *C*, *C*, *C*, sont trois niches ménagées dans les intervalles des chaudières, et destinées à recevoir le bois débité en éclats.

MÉLANGES.

NOTICE DES SÉANCES DE L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES DE PARIS PENDANT LE MOIS DE DÉCEMBRE.

---

2 *Déc.* Mr. GIRARD lit un Rapport, qu'il a rédigé conjointement avec Mr. de Prony, sur le Traité du mouvement des fardeaux, de Mr. de Bornis. L'ouvrage est divisé en trois livres; dans le premier, l'auteur décrit les machines ordinaires, et indique les résistances qui nuisent à leur effet. Dans le second, il traite des transports sur le plan incliné, au moyen des divers véhicules en usage, depuis la charrette ordinaire, jusqu'à ceux qui ont servi aux transports des obélisques, etc. Il parle aussi de l'opération par laquelle on lance les vaisseaux à la mer. Il est question, dans le troisième livre, du soulèvement vertical de tous les genres de fardeaux;

on y trouve la description des travaux du pont de Neuilly, et celle des appareils de Fontana, pour élever l'obélisque du Vatican.

MM. Wollaston et Dalton, de Londres, et Berzélius, de Stockholm, sont élus Correspondans, dans la section de chimie; et Mr. Fleuriau, de Bellevue, de La Rochelle, dans la section de minéralogie. On nomme des Commissaires pour l'examen des Mémoires envoyés au concours pour les prix sur la *dorure*, sur la *marche du thermomètre à mercure*, et sur les *changemens chimiques qui s'opèrent dans les fruits.*

9 *Déc.* On lit une note sur des fragmens d'os fossiles présumés d'éléphant, trouvés près de Lyon par Mr. Goyer; le plus gros, qui a dix-neuf pouces de long sur quatre de diamètre, paroît être une portion de l'humerus ou du tibia, d'un animal volumineux; l'autre, plus pesante et plus large, semble être un fragment du femur, de ce même animal, probablement un éléphant.

Mr. Brongniart fait un Rapport, rédigé conjointement avec Mr. Vauquelin, sur un Mémoire de Mr. le Comte de Dunin Borkosky sur la sodalite du Vésuve. Sa forme primitive est l'une de ces formes triples que Mr. Haüy nomme *limites*; l'analyse a montré l'identité de cette pierre avec celle du même nom, que fournit le Groënland, quoique les caractères physiques présentent d'assez grandes différences entre ces minéraux.

Mr. Girard fait, conjointement avec Mr. de Prony, un Rapport sur une pompe centrifuge, qui a été présentée par Mr. Georges, attaché à la marine portugaise. Ce n'est point celle présentée à l'Académie des Sciences en 1732, qui élevoit l'eau en vertu de la pression qu'exercent les colonnes d'un liquide, mues par la force centrifuge. Elle a été depuis analysée dans les Mémoires de l'Académie de Berlin; on y montre que certaines dimensions étant données, un homme élévera dans une heure 75 pieds cubes d'eau à 15 pieds (abstraction faite

du poids des pièces, et des frottemens). L'auteur, en combinant l'action de la force centrifuge et la pression de l'air, a fait exécuter une machine de ce genre, qui fonctionne, et mérite l'approbation de l'Académie.

Mr. Delambre lit une note de Mr. Gosse, fils, de Genève, sur l'usage des éponges mouillées pour préserver les doreurs des vapeurs mercurielles, et mettre en général à l'abri des miasmes qui peuvent s'introduire par la respiration (1). La note est renvoyée à la Commission chargée de l'adjudication du prix sur la dorure.

On lit un Mémoire de Mr. Pelletan fils, sur le nouveau mode d'éclairage par le gaz retiré de la houille. Son objet est de suppléer à ce qui manque aux descriptions données par Mr. Accum, dans son ouvrage sur cet objet, qui est déjà à sa troisième édition.

L'opération se compose de quatre parties, ou périodes; la distillation de la houille, la purification du gaz, sa conservation dans des gazomètres, et sa combustion.

1.° La température rouge-cerise est celle qui donne le meilleur gaz. Il y a trois époques dans la distillation; dans la première, on a peu de gaz et beaucoup d'huile; dans la seconde, du gaz, qui brûle avec flamme blanche; dans la troisième, beaucoup de gaz, qui brûle avec flamme rouge: pour obtenir le plus possible du second, il faut opérer sur peu de matière à-la-fois. On a réduit à 15 pr. ⅊ la dépense du combustible (au lieu de 30) en employant des chaudières de forme parallélépipède, avec des conduits de chaleur.

Pour éviter les inconvéniens et la perte de chaleur qui résultoit de l'extraction de la houille rouge et de son remplacement par de la froide, Mr. Clegg a imaginé un fourneau circulaire, en forme de tour, divisé horizontalement par un diaphragme en fer. La partie

(1) Voyez *Bibl. Univ.* Vol. IV. p. 57 le Mémoire de ce médecin sur l'appareil en question.

inférieure est divisée en trois parties égales ; la première est le foyer ; la seconde, qui la touche, se réchauffe aussi, fortement ; et la troisième est presque froide. On se sert, pour contenir la houille, de caisses de tôle, dont chacune en contient un quintal, et qui sont tellement disposées, qu'au nombre de quinze, elles forment un cercle qui est suspendu aux rayons de fer horizontaux, d'un arbre tournant, qui les amène tour-à-tour dans la partie active du fourneau, où cinq rougissent, tandis que les cinq qui n'y sont pas encore arrivées se réchauffent peu-a-peu, et les cinq qui y ont déjà passé se refroidissent. On distille ainsi, dans une heure, à l'aide de deux hommes, la même quantité de houille qui exigeoit six à sept heures ; et on obtient une grande épargne de combustible.

2.° On purifie le gaz, au moyen de réfrigérans, des vapeurs et de l'huile qu'il contient ; et pour absorber les acides sulfureux et carbonique, qui se dégagent aussi de la distillation, on le fait passer, non plus dans l'eau de chaux, qui prend une odeur infecte, à cause de l'huile empyreumatique qui s'y dépose, mais dans de la chaux éteinte à l'air, qu'on peut calciner de nouveau.

3.° La construction des gazomètres, ou réservoirs d'air, est importante. Ceux en fer, carrés, ont l'inconvénient de mettre le fer en contact avec beaucoup d'eau. Mr. Holsri en a construit un, de forme elliptique, logé en terre et entouré de murs à un pied de distance, intervalle qui est occupé par de l'eau.

4.° Le mode d'émission du gaz par les tuyaux est plus difficile qu'on ne pense ; pour que le courant soit uniforme, il faut des tuyaux principaux, d'un assez gros calibre ; lorsque les petits tuyaux sont trop nombreux, il y a presque toujours vacillement dans la flamme. La pression d'un pouce d'eau, suffit ; plus forte, elle fait vaciller.

Un volume et demi de charbon donne un volume de coak, qui produit, à poids égal, une plus grande quantité de chaleur. L'auteur dit avoir déterminé par expérience, que si une certaine quantité de bois peut faire évaporer treize livres d'eau, le gaz hydrogène qu'on retireroit de ce bois par la distillation, en évaporeroit dix livres.

Les fondeurs anglais ont dit à l'auteur qu'ils ne pouvoient employer à la fonte de fer le coak fourni par les entrepreneurs de l'éclairage, parce qu'il est trop léger. L'auteur présente à l'Académie, comme échantillon du degré de perfection auquel on a porté la fonte de fer en Angleterre, une boîte de cette matière, tournée, polie, et ciselée. Cette perfection est due, selon l'auteur, à la différence des préparations du coak; dans celui des Anglais, la houille est fort comprimée; elle demeure plus pesante, et elle produit plus de chaleur. L'auteur termine, en exprimant sa reconnoissance pour les chefs des établissemens anglais, qui l'ont mis à portée de tout examiner, et pour les membres de l'Académie, dont les recommandations lui ont été fort utiles.

16 *Décembre.* Mr. Girard fait conjointement avec MM. de Prony et Sané un Rapport sur un ouvrage de Mr. Grosbert sur les défauts de construction des salles de spectacle.

Mr. Devaux lit un Mémoire sur les fougères et les lycopodiacées, intitulé « *Conspectus generum lycopodiorum et filicum.* » L'auteur forme 61 genres, qu'il combine en familles, et il introduit beaucoup de changemens dans la classification des fougères; il annonce plusieurs espèces nouvelles, et il dit en avoir supprimé plusieurs autres comme non existantes. MM. Lamark et de Jussieu sont nommés Commissaires pour l'examen de ce travail.

Mr. Lancé lit un Mémoire sur les moyens d'exprimer analytiquement les propriétés communes de plusieurs *lieux géométriques.* — MM. Poinsot et Maurice, Rapporteurs.

Mr. Moreau de Jonnès lit quelques observations additionnelles sur les Antilles. Il en résulte que l'apparence de désordre qu'elles présentent est trompeuse, et que les résultats de l'action volcanique, à laquelle la plupart doivent leur existence, a été à-peu-près la même partout. Tout l'archipel des Antilles présente des isles circulaires, ou ellipsoïdes formées par une éruption unique, ou par plusieurs voisines. Les points culminans sont au centre des isles, ce qui n'a pas lieu, par exemple, à Malte et dans l'isle de Wight; la première, inclinée vers la Sicile et la seconde vers l'Angleterre. Il y a toutefois dans les Antilles quelques isles qui sont les produits de plusieurs foyers; telles que St. Christophe et Montrewal qui en ont trois, Ste. Lucie qui en a 4, la Martinique, 6 etc.

On lit pour Mr. Delambelle, Colonel du génie, un Mémoire sur la poussée des terres, qui peut faire suite à celui de Coulomb présenté en 1773 à l'Académie, et auquel l'auteur propose plusieurs modifications. Les résultats de ce travail sont applicables aux grands travaux entrepris par l'Etat. MM. le duc de Raguse, Prony, et Cauchy sont nommés Commissaires.

23 *Décembre*. Mr. Delambre lit un Rapport rédigé avec Mr. Arago sur un Précis de trigonométrie élémentaire, par Mr. Henri; cet ouvrage renferme la collection la plus complète des formules trigonométriques déduites les unes des autres par l'analyse. Elles sont divisées en trois classes. Cet ouvrage est un riche repertoire de toutes les formules employées, ou à employer, dans l'astronomie et la géodésie.

Mr. Vauquelin fait un Rapport sur une nouvelle nomenclature chimique, par Mr. Cabantous. L'auteur a divisé son ouvrage en 3 parties : 1.° les corps simples non métalliques, divisés en combustibles et incombustibles.

2.° Les métaux, divisés d'après leur affinité pour l'oxigène, en 6 sections.

3.° Les radicaux ternaires, et oxigénés.

L'ouvrage renferme un tableau de la nomenclature, et dans un appendix, les noms changés.

Mr. Vauquelin lit un Rapport rédigé conjointement avec Mr. Berthollet, sur un Mémoire de Mr. Chevreul sur les graisses de divers animaux, travail qui a été précédé de cinq Mémoires sur le même sujet (voyez *Bibl. Univ.* T. I.), et les Rapporteurs lui donnent la même approbation qu'aux précédens.

Mr. Laplace lit une note sur la vîtesse du son. Il croit que la différence de $\frac{1}{6}$ qui existe entre la vîtesse du son déterminée par Newton, et celle que les Académiciens français déduisirent de leurs expériences, est due à ce que la chaleur dégagée par l'acte de la vibration doit augmenter cette vîtesse. Il trouve une formule qui, en faisant entrer la chaleur comme élément, donneroit 365 mètres par seconde sexagésimale.

Mr. Biot lit une note sur les sons que rend un même tuyau d'orgue contenant différens gaz. Il a trouvé en général le ton plus grave que la théorie ne l'indiquoit. Il étoit parvenu à introduire dans le siflet à donner le ton qu'employent les facteurs d'orgue, différens gaz, qu'il mettoit en vibration sonore, et dont il rendoit la colonne vibrante au moyen d'un piston gradué.

Mr. Arago fait un Rapport sur les lunettes d'opéra de Mr. Lerebours. Les Commissaires trouvent que ces lunettes terminent mieux, mais ont moins de lumière que celles de Mr. Cauchoix. Il n'a rien interposé dans l'objectif acromatique entre le crown et le flint glass. Les Commissaires trouvent que cet artiste mérite d'être encouragé comme rivalisant avec les plus célèbres opticiens de Londres, et mieux assorti en lunettes qu'aucun d'eux.

Mr. De Prony lit un curieux et savant Mémoire, sur le rapport de la mesure appelée *pouce de Fontainier*, et l'once de Rome, et sur une nouvelle unité de mesure adaptée au système métrique. Nous nous proposons d'en donner incessamment un Extrait.

30 *Décembre*. Mr. Delambre lit une lettre qui lui a été adressée par Mr. Swanberg de Stockholm, correspondant de l'Académie, sur les résultats d'un grand nombre d'observations astronomiques, tendantes à déterminer l'influence de l'attraction sur le sphéroïde terrestre, et par conséquent le renflement de celui-ci dans les régions équatoriales. L'ensemble de ces observations donne pour la valeur de cette saillie $\frac{1}{303}$ ou $\frac{1}{305}$, au lieu de $\frac{1}{319}$ ou $\frac{1}{314}$, proportion obtenue par d'autres astronomes. Mr. Laplace remarque, que lui-même a établi celle de $\frac{1}{304}$, d'après ses calculs sur l'influence lunaire.

Mr. Thibaut fait un Rapport au nom de la commission mixte des Académies des sciences et des beaux arts, sur les perfectionnemens proposés par Mr. Grosbert, dans la construction des salles de spectacle. Il est difficile de décider ce que ces modifications auroient de bien utile; mais tout invite à les essayer dans l'occasion.

Mr. Fournier lit un Mémoire sur les causes physiologiques du grasseyement, dont il distingue cinq espèces; il indique des moyens préservatifs et curatifs, dont un a été employé avec succès par Mr. Talma et par l'auteur lui-même : une seule des cinq espèces ne paroît pas susceptible de guérison. — MM. Pinel et Dumeril sont nommés Commissaires.

Mr. Delambre lit un Mémoire de feu Mr. Le Gallois sur la chaleur animale, dans lequel il annonçoit de nouvelles expériences de recherche, qu'il alloit entreprendre avec Mr. Thillaye fils au cabinet de l'école de médecine. Il est mort avant d'avoir pu les exécuter. MM. Berthollet, Percy et Gay-Lussac sont nommés Commissaires.

(*Le défaut d'espace ne nous permet pas d'insérer la notice des Séances des Sociétés Royales de Londres et d'Edimbourg*).

NÉCROLOGIE.

Notice biographique sur feu Mr. le Prof. Odier, D. M.

Le médecin habile et renommé, qui, pendant près d'un demi siècle a exercé à Genève l'art de guérir, avec une réputation toujours croissante et finalement européenne; l'écrivain clair et méthodique, qui depuis vingt-un ans nous aidoit de ses lumières et de sa plume; qui, depuis quarante ans, nous honoroit de son amitié; le Dr. Odier, n'est plus. Il vient de succomber presque subitement à la seconde attaque d'une angine, qui faillit l'enlever il y a trois ans, époque depuis laquelle il ne s'est jamais dissimulé le danger qui le menaçoit; mais cette persuasion n'a point troublé la dernière période de sa vie; philosophe par caractère, chrétien de cœur et d'esprit, il envisageoit la mort avec calme et résignation; elle l'a atteint, mais non surpris, à la fin d'une journée passée tranquillement au sein de sa famille; il avoit encore visité la veille quelques malades; il s'endormit le 13 de ce mois vers minuit; à une heure du matin, il n'existoit plus.

Genève n'a perdu et ne perdra de long-temps un homme distingué par autant de qualités, un citoyen aussi éminemment utile, et aussi généralement aimé et aprécié, que l'étoit le Dr. Odier: à la nouvelle de sa mort, qui dès le matin vola de bouche en bouche, on voyoit la consternation se peindre sur tous les visages; un concert public (1) étoit annoncé pour ce jour-là

(1) Les frères Bohrer, célèbres entre les premiers artistes de l'Europe, devoient donner ce concert.

un bal nombreux devoit avoir lieu dans une maison anglaise; aussitôt, toutes ces réunions sont ajournées, par l'effet d'un sentiment qui honore également l'homme qui en étoit l'objet, et les mœurs d'une ville où se manifeste cette sympathie; parmi les étrangers qui l'habitent, trois hommes de lettres, frappés de ce phénomène moral, et partageant le regret public dont ils étoient les témoins, l'ont consigné dans des vers, écrits dans trois langues (1). Le convoi funèbre du lendemain acheva le tableau de ce deuil public: la Magistrature en corps, l'Académie, la Faculté de Médecine, la Société pour l'avancement des arts (2) et un nombre considérable de citoyens, reconnoissans des services rendus par le défunt à eux ou à leurs familles, dans l'exercice de son art; tous se firent un devoir religieux d'assister à la triste et auguste cérémonie; on y vit beaucoup d'étrangers; et le prédicateur de l'église anglicane introduisit, dans un sermon, un éloge également juste et touchant, de l'ami des étrangers et de ceux de sa nation en particulier, dont la perte récente offroit un exemple bien frappant de la fragilité de la vie.

Ce n'est pas dans le moment où cette perte nous frappe au cœur, que nous essayerons d'en mesurer l'étendue; encore moins peut-on dire dans un article de nécrologie tout ce qu'étoit le Dr. Odier; il y faut plus de temps et plus de moyens: contentons-nous d'esquisser à grands traits le tableau de la vie la plus active que jamais savant aît vouée à la science, et la plus honorablement utile que jamais citoyen aît consacrée à sa patrie.

Après avoir fait, dans l'université d'Edimbourg, (école jadis la plus fréquentée par les élèves Genevois) son Cours complet d'études médicales sous les Black et les

---

(1) On trouvera ces vers, anglais, latins et italiens, à la fin de la notice.

(2) Mr. Odier en étoit le Vice-président.

Cullen, d'une manière si distinguée, qu'il obtint l'honneur insigne pour un étranger, d'être l'un des Présidens annuels de la Société Royale de médecine, Odier reçut, en 1770, le grade de Docteur. La thèse qu'il soutint à cette occasion annonçoit déjà, par son sujet (la musique) et par la manière dont il le traita, cette variété de goûts, et cette aptitude à tous les genres de connoissances, qui ont toujours été des traits marquans de son esprit.

De retour dans sa ville natale, en 1773, dans l'intention de s'y vouer à la pratique de l'art de guérir, il y subit, d'après l'usage constant, un examen particulier devant la Faculté de médecine, qui le jugea unanimement digne de l'aggrégation. Ici commence cette carrière médicale, dans laquelle il s'est si éminemment distingué. Les étrangers ne connoissent à cet égard que sa réputation; mais ceux qui l'ont vu et suivi de près, savent seuls, qu'il joignoit aux profondes connoissances de théorie, le talent et l'habitude d'observer, un jugement prompt et juste, une mémoire extraordinaire, la plus vraie modestie, et une grande déférence pour les opinions qui n'étoient pas les siennes, dans tous les cas où les grands intérêts de la morale ou de la religion n'étoient pas compromis; mais, toujours il savoit associer la franchise à l'urbanité, et le courage du médecin à la sensibilité de l'ami; enfin, il a exercé son état avec une noblesse et un désintéressement rares, et dont les exemples fourmillent; le dernier, date de la veille de sa mort; on le rencontra le soir à pied dans une de nos rues de difficile accès, où sa démarche, devenue chancelante, l'exposoit doublement; un ami, qui le rencontra, lui en fit l'observation. « J'avois promis, répondit-il, une visite à une pauvre femme qui étoit en danger, je ne pouvois pas y manquer. »

Pendant les vingt premières années de sa carrière, une pratique raisonnée et rapidement croissante, le ren-

dit médecin consommé. Il avoit pris, d'entrée, l'habitude, qu'il n'a jamais interrompue, de tenir un journal circonstancié de toutes les maladies pour lesquelles il étoit appelé; ce registre immense demeure un trésor inépuisable de faits observés avec discernement, et fidélement recueillis dans une pratique de quarante-quatre années.

Pendant quelques-unes de celles qui appartiennent à la période que nous venons d'indiquer, il existoit à Genève un Journal hebdomadaire, auquel notre savant confrère prêta souvent sa plume pour d'excellens articles de médecine, de statistique, et même de littérature. Il y fit preuve de son goût et de ses connoissances dans les langues anciennes, dans un morceau qui a paru, avec quelques additions, dans l'un des cahiers récens de la partie littéraire de notre Recueil (1).

La révolution survint; on sait que Genève fut enveloppée dans ses folies et dans ses horreurs. Odier se montra, dans cette époque déplorable, ami courageux, citoyen dévoué à sa patrie, quelque méconnoissable qu'elle fût devenue, et défendant de tous ses moyens et au péril de sa vie, les principes politiques et religieux que des enragés vouloient détruire. Il développa dans ces circonstances d'épreuve une constance et une énergie de caractère, dont ses amis, dont lui-même, avoient peut-être ignoré l'existence dans une ame, qui jusqu'alors n'avoit eu à s'ouvrir qu'aux douces impressions, et aux méditations tranquilles.

On sortoit à peine de la tourmente révolutionnaire, lorsque nous formames, en 1796, l'entreprise de la *Bibliothèque Britannique*; les sciences médicales entroient dans notre plan; et si l'amitié nous eût permis d'hésiter sur le choix d'un collaborateur pour cette partie, l'o-

(1) Cahier de février, page 131.

pinion du public nous l'auroit défendu : il accepta sans hésiter cet office ; tous nos lecteurs savent avec quel talent et avec quelle persévérance il l'a rempli.

Quelques circonstances nous paroissent saillantes dans ses rapports avec l'entreprise à laquelle il a prêté ce secours puissant et généreux; retraçons-les rapidement.

Nous rapportames en 1798, d'un voyage de quinze jours fait à Londres, dans le but de recueillir des matériaux pour notre *Bibliothéque*, l'ouvrage du Dr. Jenner sur la petite vérole des vaches *(cow-pox)* qui venoit de paroître; on en trouve l'annonce dans le cahier d'octobre de la même année ; et dans ceux de novembre et décembre, des extraits étendus (1); c'est par eux que le continent d'Europe, alors fermé aux communications, a eu la première connoissance d'une découverte qui devoit prévenir à toujours les ravages de la petite vérole, et balancer en partie ceux de la guerre.

Quelques mois après, (août 1799) (2) Odier proposo de substituer au mot anglais de *cow-pox* la dénomination de *vaccine*, qui a été universellement adoptée, même en Angleterre (3).

Nous trouvons dans le même volume, page 146, que le Dr. Aubert, notre compatriote, venoit de

---

(1) *Bibl. Brit.* Tome IX, 1798.

(2) *Bibl. Brit.* Tome XI, page 311.

(3) On trouve dans un poëme italien en six chants, publié à Parme en 1810 sous le titre de *Trionfo della Vaccinia*, par G. Ponta, de Gênes, la strophe suivante.

In tanto il Silfo vincitor (*) *discese*
Di lauro eterno a coronar JENNERO;
Indi per tutto l'orbe il cammin prese
Della Vaccinia *a propagar l'impero ;*
Della sua fiamma le alme degne incese
E n'arse sul Lemano il grande ODIERO

(*) Ce Sylphe est un des personnages du poëme.

traduire, à Paris, un Rapport du Dr. Woodville fait à Londres le 16 mai 1799 sur la vaccine.

Nous y lisons, page 163, une lettre que nous adressoit de Vienne, en Autriche, le Dr. De Carro (de Genève) sur la vaccine, dont il a été, comme on sait, l'un des plus zélés et des plus heureux propagateurs, jusques dans l'Inde; lettre dans laquelle il nous cite le Dr. Marcet, médecin, établi à Londres (également notre compatriote) comme lui procurant beaucoup de renseignemens précieux sur cette pratique, alors si nouvelle. Est-ce vanité, est-ce un orgueil excusable qui nous suggère ces rapprochemens, honorables pour notre patrie, et qui constatent des faits oubliés ou méconnus dans beaucoup d'écrits postérieurs? Ce n'est pas à nous à répondre.

Dans le cours des premiers essais d'inoculation du virus vaccin que le Dr. Odier s'empressa de tenter, une circonstance singulière suspendit, et avec tout autre auroit peut-être indéfiniment ajourné, les espérances que faisoit naître la vaccine comme préservatif. Quelques-uns de ses vaccinés prirent la petite vérole; mais la persévérante sagacité du médecin, et son talent d'observation lui firent soupçonner d'abord et constater ensuite, qu'il existoit deux vaccines, qui se ressembloient par beaucoup de caractères, et dont l'une seulement étoit préservatrice; il apprit, et il enseigna à les distinguer; et ni lui, ni personne qui veut y regarder n'a pu s'y tromper, depuis cette époque.

Dans cette même année 1799 on rétablit dans l'A-

Genio di Co'o per l'arte, illustre tanto
A cui dèe la Vaccinia il nome e un vanto.

" Le Sylphe vainqueur se retire pour couronner JENNER d'un laurier ,, immortel; il part pour propager dans tout l'nnivers l'empire de la ,, vaccine. Il embrase du feu qui le brûle les ames dignes d'en être ani- ,, mées; il enflamme sur les rives du Léman le grand ODIER, ce savant ,, disciple d'Esculape, ce médecin illustre à qui la vaccine a dû son nom ,, et sa renommée. ,,

cadémie de Genève, une chaire honoraire de médecine, qui avoit été jadis occupée par le célèbre Tronchin. Cette Institution avoit deux objets; l'un de préparer par une instruction élémentaire les jeunes gens qui se destinant à l'étude de la médecine se proposeroient de l'achever dans les grandes écoles spéciales de l'étranger : le second, encore plus utile, étoit une instruction, particulièrement appliquée aux officiers de santé des campagnes. Mr. Odier étoit naturellement désigné pour remplir cette place; il accepta le titre de Professeur honoraire, contre l'obligation de donner gratuitement les Cours dont on vient d'indiquer l'objet, et qui eurent un grand succès. Les officiers de santé des campagnes sentoient si bien le mérite des leçons données par le Professeur avec une simplicité et une clarté admirables qu'ils venoient quelquefois de dix lieues pour assister aux séances, avec la régularité la plus exemplaire. Notre savant collaborateur a consigné dans les vol. XX à XXIV de la *Bibl. Brit.* l'abrégé de ces instructions; elles ont été réimprimées en un volume, sous le titre de *Cours*, ou *Manuel de médecine pratique*. Indépendamment de son utilité directe pour les personnes auxquelles ce travail a été destiné; comme *Traité de médecine domestique*, à l'usage des personnes qui vivent éloignées des secours qu'on trouve dans les villes, il a encore un degré d'utilité supérieur, et qui a été aprécié, car l'édition est presqu'épuisée.

Un autre ouvrage du même genre qu'on doit à notre infatigable collaborateur est aussi le résultat d'une suite d'extraits répandus dans les vol. XL à XLIV de notre Recueil, réunis ensuite en un volume, sous le titre de *Principes d'hygiène*. Il parut en 1810, et il a déjà deux éditions, et une traduction en italien par Mr. Gatteschi. La phrase qui termine la préface de cet ouvrage porte une des teintes du caractère de l'auteur; il faut la citer. « Puisse mon travail, dit-il, contribuer

à faire comprendre à quelques-uns de ceux qui paroissent croire que la santé et la durée de la vie ne dépendent que du hasard, qu'il est pourtant, jusqu'à un certain point au pouvoir des hommes de se procurer ces avantages par des moyens qui, loin d'être incompatibles avec le bonheur, en sont probablement les plus sûrs garans. » Ah ! combien le médecin qui pense et parle ainsi n'est-il pas digne de confiance lorsqu'il prescrit un régime et des sacrifices dont le résultat sera en opposition évidente avec ses intérêts calculés !

Il y a quelque chose de si complet dans l'ensemble des mérites que nous venons de signaler, qu'on ne supposera pas qu'Odier pût être encore autre chose qu'un grand médecin, un excellent professeur, un écrivain distingué ; mais borner là les moyens et l'activité de cet homme si rare seroit une erreur. Sa tête forte, et une faculté illimitée de travail qui le rendoient propre à tout multiplioient autour de lui les possibilités de se rendre utile, et sa bonté parfaite n'en laissoit échapper aucune. Ainsi, pour n'en citer qu'un exemple entre mille, il a exercé *pendant près de trente ans* les fonctions gratuites et très-assujétissantes, de secrétaire du corps mi-parti d'ecclésiastiques et de laïques qui, sous le nom de *Consistoire*, surveille le culte et les mœurs dans les communions protestantes ; son registre étoit toujours un modèle de clarté et de précision, et son assiduité à cette fonction a été incomparable.

Correspondant de l'Institut de France, associé à un nombre de sociétés savantes de l'Europe, et à toutes celles qui cultivent à Genève les arts et les diverses branches de l'étude de la nature (1), il animoit toutes ces

(1) Il appartenoit à la Société pour l'avancement des arts, à la Société académique des professeurs, à celle de Physique et d'Histoire naturelle, et à celle de médecine qui (et peut-

ces dernières par sa présence et son bon esprit, il adoucissoit par l'aménité, par le liant de son esprit, tous les frottemens qui troublent si souvent le repos des hommes rassemblés quand leurs intérêts sont en présence. Sa porte étoit ouverte à toute heure, et sa maison étoit la seule où les étrangers, que Genève attire en grand nombre, trouvassent une réunion à jour fixe, et l'accueil le plus hospitalier et le plus aimable, tant de sa part que de son intéressante famille; il faisoit seul en quelque sorte, les honneurs de la ville; et rendu le soir à cette famille (aujourd'hui dans la désolation) il répandoit dans son intérieur le charme de son heureux caractère; sérénité constante, gaîté par intervalles, esprit orné de connoissances variées, art de les communiquer, rien de ce qui fait le bonheur domestique, celui de tous les jours, ne lui manquoit pour jouir de la vie et pour la rendre douce autour de lui; avantage que, par une insigne faveur, la Providence lui a accordé jusqu'au dernier instant de son existence, en le faisant échapper aux infirmités qui si souvent en troublent la fin. Il est mort à soixante-neuf ans (1).

être par l'influence que nous venons de faire remarquer) a toujours montré l'union la plus parfaite dans un corps qui, par tout ailleurs, en offre bien rarement le tableau.

(1) La vivacité, la gentillesse de son esprit se sont soutenues jusques à la fin; peu de jours avant sa mort un littérateur anglais de ses amis lui envoya la charade latine suivante, très-heureusement tournée, et qu'on attribue au Préfet du collége d'Eaton.

Totum sume, fluit; caput aufer, fulget in armis;
Caudam deme, volat; viscera tolle, dolet.

Odier répondit par le distique suivant, qui donnoit la solution, presqu'avec les même mots.

Totum vulturnus, *caput aufer*, turnus *habetur;*
Si caudam, vultur; *viscera?* vulnus *erit.*

On rencontrera des hommes aussi savans; il peut en exister d'aussi aimables; mais la réunion si rare des qualités du cœur et de celles de l'esprit, au degré où elles brilloient ensemble chez l'homme que Genève pleure, est un phénomène que le siècle ne présentera pas deux fois.

A SONNET

ON HEARING OF PROF. ODIER'S DEATH.

Why starts the tear in every glist'ning eye?
Why plaintive breathes the universal sigh?
Why stops the dance, nor takes its airy round?
And why that lengthn'd pause in music's festive sound?
Odier, is dead! and every feeling heart
In sacred sympathy shall bear its part.
Genius shall bend, and weeping science mourn,
Lamented shade! o'er thy funereal urn
Where Honor, Virtue, Talent, Learning deep,
And playful Wit, midst thy cold ashes, sleep.
Yet, not unmindful of thy latter day,
With soul illumin'd by celestial ray,
Unmov'd, Thou heard'st the summons to the tomb,
Bow'dst thy submissive head, and smiling said'st « I come. »

J. Lewis.

SIC LATINE.

Quo demum abripimur luctu? cur tingit ocellos
Lacryma? cur omneis adimunt suspiria voces?
Restitit exorsæ cur nympha oblita choreæ
Suspensoque silet fidium vox aurea plectro?
ODIER interiit! subito que oppressa dolore
Urbs gemit, amissum væ! plorans irrita civem.
Ergo ne succubuit! parilem cui candida virtus
Quando ullum inveniet? Quis non lugebit honestas
Artes, tot blandos sic deperiisse lepores?
At tibi casta fides, tibi cœlo nata Minerva,
Musaque funeream tristis comitabitur urnam.
Noster erit fletus — tu, tu, non immemor horæ
Supremæ, instantem nosti contemnere mortem;
Dumque tibi pandit flammantia mænia cœli
Spes pia — languenti « VENIO DEUS » excidit ore.

J. COMMELINE.

IMITAZIONE ITALIANA.

Quali improvvisi dolorosi accenti
Dal grave sospirar tronchi e dal pianto?
E perch' è muto della gioja il canto,
Sciolte le danze, e rotti i bei concenti?
Odiero, è morto. I cittadin dolenti
Ploran lo spento lume e il perso vanto.
Sacro dolor! Virtute all' urna a canto
Siede pensosa e lauda i lor lamenti.
Filosofia saper, Fé, Cortesia
Le fan mesta corona, e in flebil coro
Piangon la tolta al mondo anima pia.
Noi, noi piangiam: tu, del tuo fral ritegno
Ridevi, e disiando eterno alloro,
Lieto, al cenno del ciel, dicesti: Io vegno.

P. R.

TRADUCTION LIBRE.

Pourquoi ces pleurs dans tous les yeux? — Pourquoi ces soupirs, ces gémissemens? — Pourquoi les danses sont-elles suspendues? — Pourquoi la musique et ses accords ont-ils cessé? ..... Odier est mort! La ville entière est dans le deuil; tous les cœurs sensibles émus d'une sympathie religieuse, déplorent, hélas! en vain, une perte irréparable. Ombre sacrée! Le génie va courber sa tête, la science, verser des larmes, sur cette urne funéraire, où l'honneur, la vertu, le talent, les connoissances profondes, l'esprit original vont se mêler à ta froide cendre. Hélas! c'est à nous de pleurer; mais toi, fixant toujours d'un œil serein ta dernière heure; éclairé des rayons divins de l'espérance, tu as entendu l'appel qui sortoit de la tombe; tu as baissé humblement la tête, et répondu, « Me voici. »

TABLE DES ARTICLES

DU QUATRIÈME VOLUME,

NOUVELLE SÉRIE,

de la division, intitulée : SCIENCES ET ARTS.

EXTRAITS.

ASTRONOMIE.

POSITIONS moyennes des principales étoiles du firmament, au commencement du 19e siècle. Par Piazzi. P. 81
Observations et remarques sur la grande Comète de 1811. Par Schroeter. 161
Sur la parallaxe annuelle de l'étoile polaire, par le Chev. de Lindenau. 245
Calcul de la conjonction de la planète Vénus avec Régulus, qui aura lieu le 29 septembre 1817. Par le Dr. Tonnies. 248
Sur la période de lumière de l'étoile *Mira*, par le Prof. Wurm. 251
Elémens elliptiques de la Comète de 1812, calculés par le Baron de Lindenau. 252

PHYSIQUE.

Expériences nouvelles sur le magnétisme des rayons violets, par Mr. Cosimo Ridolfi. 1
Expériences sur la vapeur aqueuse élastique. Par le Dr. Vittorio Michelotti. 88
Sur la flamme, par G. Oswald Sym. 165
Recherches ultérieures sur les phénomènes qui accompagnent la vaporisation de l'Iode, par le Prof. Configliacchi. 253

Sur les appareils électromoteurs, par le Prof. Confiliacchi. . . . . Pag. 257
Description du nouvel hygromètre de Wilson. . . 262

MÉTÉOROLOGIE.

Essai sur la végétation et le climat de la Suisse septentrionale, comparés avec ceux des régions les plus boréales de l'Europe, par G. Wahlenberg, *avec fig.* (*premier extrait.*) 9
Idem. (*Second et dernier extrait.*) 101
Considérations sur les quantités relatives de pluie qui tombent dans divers lieux, par Mr. Tardy de la Brossy. 183
Extrait d'une lettre du Prof. Brandes sur des cartes météorologiques. 264
Tableau météorol. du mois de Janvier, après la page 80
de Février, après la page 160
de Mars, après la page 244
d'Avril, après la page 332

OPTIQUE.

Sur le mode d'émission de la lumière qui nous fait juger de la couleur propre des corps, etc. par Mr. Ben. Prevost, Prof. 176

CHIMIE.

Essai pratique sur les réactifs chimiques, par T. Accum. 24
Expériences sur le cuivre contenu dans diverses cendres végétales, par le Dr. Moissner. 36
Recherches sur la composition et les propriétés du Naphte d'Amiano, par le Prof. De Saussure. . . . 116
Pesanteurs spécifiques de différens fluides élastiques, etc., par le Prof. Meinecke. 194

CHIMIE APPLIQUÉE.

Sur l'huile contenue dans les diverses espèces de grains, par Mr. Schrader. 266

MÉDECINE.

Observations sur les propriétés médicales de la Pomme épineuse, par le Dr. Marcet. 208

HISTOIRE NATURELLE.

Le règne animal distribué d'après son organisation, etc. Par le Chev. Cuvier, (*premier extrait.*) . . Pag. 41
Idem. (*Second et dernier extrait.*) 132
Chasse et dimensions d'un Crocodile. 222
Détails sur le Boon-Upas de Java, par le Dr. Horsefield. 274

ICONOGRAPHIE-BOTANIQUE.

Les Roses, par P. J. Redouté. 285

ARTS INDUSTRIELS.

Sur l'hygiène des professions insalubres, par Mr. L. A. Gosse, de Genève. 57

ARTS ÉCONOMIQUES.

Sur l'éclairage par le moyen du gaz, à Londres, par le Prof. Schweigger. 224
Lettre du Dr. De Roches sur l'établissement des soupes à la Rumford, actuellement en activité à Genève, *avec fig.* 294

MÉLANGES.

Notice des Séances de l'Acad. Roy. des Sciences de Paris, pendant le mois d'Octobre 1816. 69
pendant la fin d'Octobre et Novembre . . 142
pendant le mois de Novembre. 228
pendant le mois de Décembre. 309
Notice des Séances de la Société Royale de Londres, pendant les mois de Nov. et Déc. 1816. . . 146
Idem. 236
Notice de la Soc. R. d'Edimbourg, Nov. et Déc. 1816. 238
Notice sur le tremblement de terre éprouvé à Genève et dans d'autres Cantons de la Suisse, le 11 Mars 1817. 240

VARIÉTÉS.

Découverte de Sir H. Davy relative à un mode particulier de combustion. 153

NÉCROLOGIE.

Notice biographique sur feu le Prof. Odier, D. M. 317

CORRESPONDANCE.

Lettre de Mr. Lehot sur certains phénomènes des corps flottans . . . . . Pag. 75
Lettre de Mr. J. Watt sur l'aurore boréale du 8 février 1817. 158

Fin de la Table du quatrième volume, nouvelle Série, de la division, intitulée, SCIENCES ET ARTS.

TABL UES

Faites au JARDIN B niveau de la Mer : Latitude 46°. 12 PARIS.

OBS.

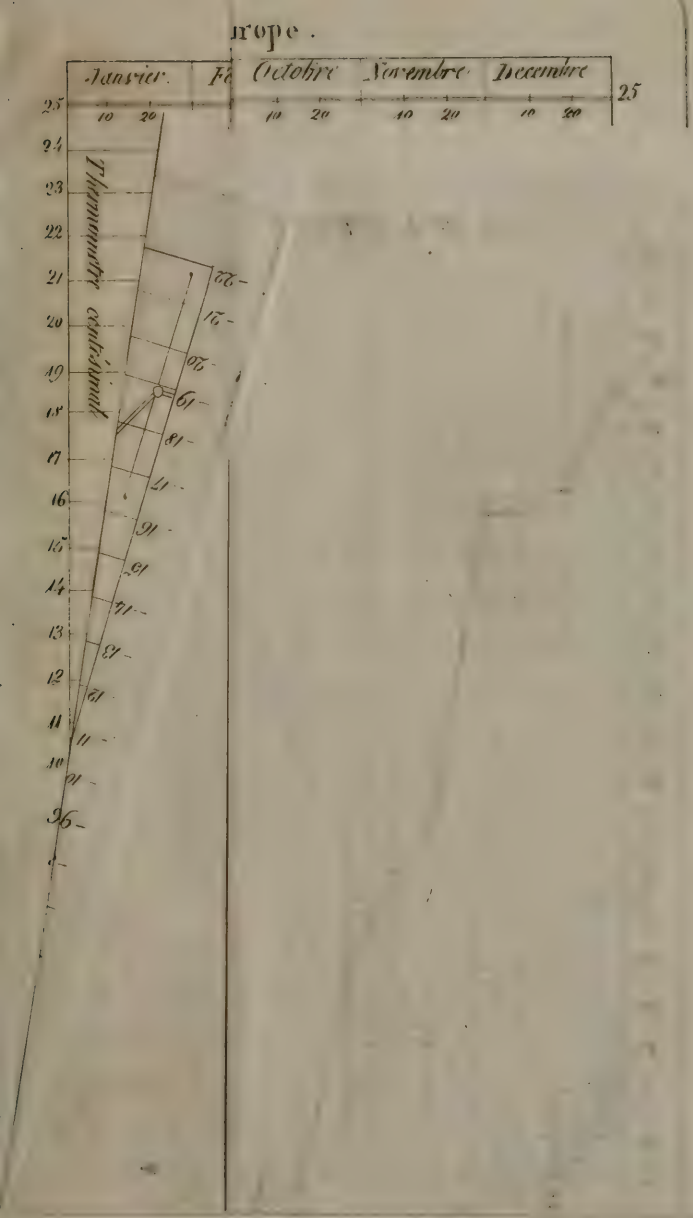
Jours du Mois.	Phases de la Lune.	Baromètre. Lev. du Sol. Pouc. lig. seiz.	Baromètre. à 2 heure pouc. lig. sei	OBSERVATIONS DIVERSES.
1	☺	27. 3. 10	27. 2.	
2		— 3. 4	— 2.	
3		— 2. 14	— 2.	
4		— 2. 6	— 1.	
5		— 1. 13	26. 11.	A campagne n'a pas sensiblement
6		— 0. 13	27. 0.	gé d'aspect dans le cours de ce
7		— 1. 13	— 1.	. Le progrès de la végétation a
8	☾	— 2. 7	— 1.	nsensible. La vigne est encore com-
9		— 0. 1	26. 11.	au fort de l'hiver. Les prés n'ont
10		26. 10. 15	27. 0.	ne apparence. La plupart des se-
11		— 11. 9	26. 11.	les faites en février et mars ne
12		27. 0. 3	— 11.	pas levées. Les blés continuent à
13		26. 11. 13	— 11.	r bonne apparence.
14		— 11. 13	— 11.	
15		— 11. 12	— 11.	
16	●	— 11. 3	— 10.	
17		— 10. 14	— 11.	
18		27. 0. 1	27. 0.	
19		— 2. 1	— 2.	
20		— 2. 0	— 1.	
21		— 1. 3	— 0.	
22		— 0. 14	— 0.	
23		— 0. 3	26. 11.	
24	☽	26. 11. 11	— 11.	
25		— 11. 11	— 10.	
26		— 10. 3	— 10.	inaison de l'aiguille aimantée, à
27		— 9. 12	— 9.	Observatoire de Genève le 30 avril
28		— 11. 11	27. 0.	°. 10'.
29		27. 0. 13	— 0.	
30		26. 11. 2	26. 9.	pérature d'un Puits de 34 pieds
				30 avril + 9. 3.
Moyennes.		27. 0. 8,80	27. 0. 3,	

TABLEAU DES OBSERVATIONS METEOROLOGIQUES

Faites au JARDIN BOTANIQUE de GENÈVE : 395,6 mètres (203 toises) au-dessus du niveau de la Mer : Latitude 46°. 12′. Longitude 15′. 14″. (de Tems) à l'Orient de l'Observatoire de PARIS.

OBSERVATIONS ATMOSPHÉRIQUES. AVRIL 1817.

Jours du Mois.	Phases de la Lune.	Baromètre. Lev. du Sol.	Baromètre. à 2 heures.	Therm. à l'ombre à 4 pieds de terre, divisé en 80 parties. L. du S.	Therm. à 2 h.	Hygromètre à cheveu. L. du S.	Hygromètre 2 h.	Pluie ou neige en 24 heures.	Gelée blanche ou rosée.	Vents. L. du S.	Vents. à 2 h.	Etat du ciel	OBSERVATIONS DIVERSES.
		Pouc. lig. seiz.	pouc. lig. seiz.	Dix. d.	Dix. d.	Degr.	Deg.	Lig. douz.					
1	☺	27. 3. 10	27. 2. 7	+ 4. 0	+ 8. 5	82	80	—	—	NE	NE	nua., cl.	
2		— 3. 4	— 2. 12	3. 2	10. 0	92	82	—	—	cal.	cal.	nua., cl.	
3		— 2. 14	— 2. 6	3. 1	12. 0	82	74	—	G.B.	cal.	cal.	cl., id.	
4		— 2. 6	— 1. 14	2. 2	12. 5	75	64	—	G.B.	cal.	NE	cl., nua.	
5		— 1. 13	26. 11. 15	4. 0	13. 5	72	72	—	G.B.	cal.	NE	cl., id.	La campagne n'a pas sensiblement changé d'aspect dans le cours de ce mois. Le progrès de la végétation a été insensible. La vigne est encore comme au fort de l'hiver. Les prés n'ont aucune apparence. La plupart des semailles faites en février et mars ne sont pas levées. Les blés continuent à avoir bonne apparence.
6		— 0. 13	27. 0. 12	3. 5	12. 0	82	72	—	R.	cal.	NE	cl., id.	
7		— 1. 13	— 1. 11	3. 1	10. 5	81	70	—	—	cal.	cal.	cl., id.	
8	☾	— 2. 7	— 1. 4	4. 0	10. 8	84	74	—	—	cal.	cal.	nua., cl.	
9		— 0. 1	26. 11. 9	4. 5	12. 0	81	64	—	—	so	so	nua., cou.	
10		26. 10. 15	27. 0. 0	1. 5	9. 5	91	72	0. 6	—	cal.	so	cou., id.	
11		— 11. 9	26. 11. 14	— 1. 0	2. 5	86	78	—	—	NE	NE	nua., id.	
12		27. 0. 3	— 11. 15	0. 0	6. 0	82	68	—	—	NE	NE	cl., nua.	
13		26. 11. 13	— 11. 12	+ 2. 0	7. 0	80	80	—	—	cal.	cal.	cou., id.	
14		— 11. 13	— 11. 11	3. 2	9. 0	88	68	—	—	NE	NE	nua., id.	
15		— 11. 12	— 11. 14	2. 2	10. 3	79	70	—	—	NE	NE	nua., id.	
16	●	— 11. 3	— 10. 1	3. 0	9. 2	81	82	—	—	cal.	so	cou., id.	
17		— 10. 14	— 11. 3	1. 9	6. 3	83	75	—	—	cal.	NE	nua., id.	
18		27. 0. 1	27. 0. 15	2. 0	5. 0	83	77	—	—	NE	NE	nua., id.	
19		— 2. 1	— 2. 3	1. 9	5. 7	84	87	—	—	NE	NE	cl., id.	
20		— 2. 0	— 1. 8	1. 8	6. 8	85	81	—	—	NE	cal.	cou., id.	
21		— 1. 3	— 0. 14	3. 5	6. 5	90	76	—	—	NE	NE	cl., id.	
22		— 0. 14	— 0. 10	3. 0	8. 5	81	73	—	—	NE	NE	cl., id.	
23		— 0. 3	26. 11. 13	— 0. 9	6. 5	89	72	—	—	NE	NE	cl., nua.	
24	☽	6. 11. 11	— 11. 10	+ 3. 0	9. 0	75	71	—	—	NE	NE	cl., id.	Déclinaison de l'aiguille aimantée, à l'Observatoire de Genève le 30 avril 20°. 10′.
25		— 11. 11	— 10. 13	0. 0	11. 8	89	66	—	—	cal.	NE	cl., id.	
26		— 10. 3	— 10. 2	+ 3. 2	6. 2	80	71	—	—	cal.	NE	cou., nua.	
27		— 9. 12	— 9. 3	2. 0	3. 4	81	88	—	—	NE	so	cou., nei.	
28		— 11. 11	27. 0. 2	2. 0	6. 8	82	73	—	—	NE	NE	cl., id.	
29		27. 0. 13	— 0. 3	— 2. 5	8. 2	83	64	—	—	cal.	cal.	cl., id.	
30		26. 11. 2	26. 9. 11	1. 0	16. 0	77	54	—	—	cal.	SE	cl., id.	Température d'un Puits de 34 pieds le 30 avril + 9. 3.
Moyennes.		27. 0. 8,80	27. 0. 3,56	+ 2,08	+ 8,73	82,66	73,20	0. 6					


rope.
Janvier.
Octobre
Novembre
Decembre
25
10
20
24
23
22
21
20
19
18
17
16
15
14
13
12
11
10
9
6
Thermometre centigrade

Courbes de température de différentes contrées de l'Europe

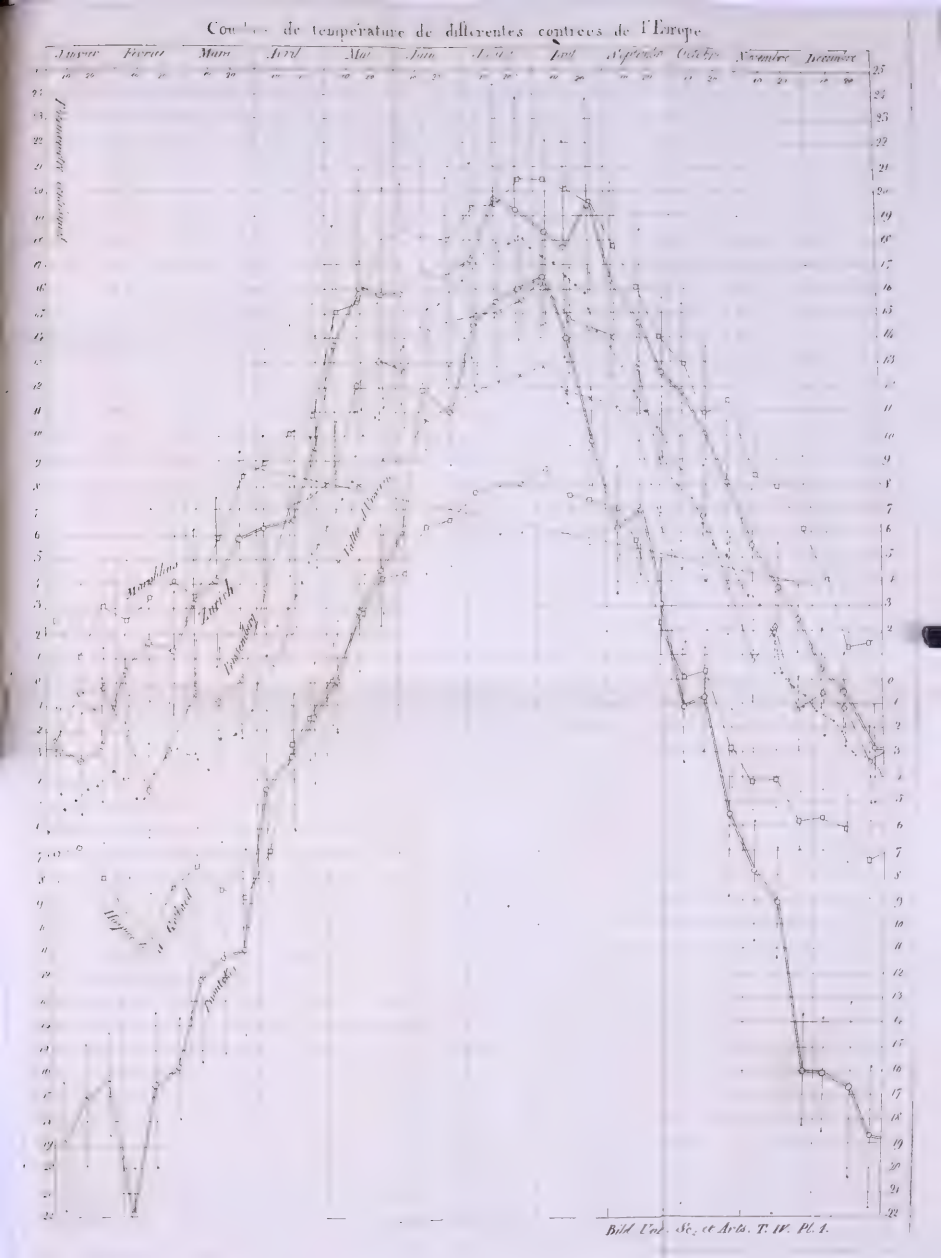


Bild. Und. Sc. et Arts. T. IV. Pl. 1.